

Paläontologische Beiträge.

Von dem w. M. Prof. Dr. Aug. E. Reuss.

(Mit 8 lithographirten Tafeln.)

(Vorgelegt in der Sitzung vom 25. April 1861.)

I. Über eine neue oligocäne Scalpulum-Art.

Schon früher habe ich an einem andern Orte ¹⁾ eine Anzahl von Foraminiferen, Bryozoen, Korallen und Ostrakoden aus den oligocänen Schichten von Crefeld beschrieben. Herr Dr. Nauck hatte schon vor längerer Zeit die Gefälligkeit, mir eine wiederholte Sendung dort gefundener kleiner Fossilreste zur Untersuchung zu übermitteln, unter denen sich mehrere befanden, die in der ersten Sendung nicht vertreten waren. Dahin gehören *Dentalina Sandbergeri* Rss., nicht näher bestimmbare Bruchstücke einer längsgerippten *Dentalina*, *Polymorphina (Guttulina) problema* d'Orb., *Polymorphina regularis* v. Mstr., *Cellepora* sp., *Eschara* sp., beide zu fragmentär, um eine Bestimmung zu gestatten, *Lunulites rhomboidalis* v. Mstr., *Hornera gracilis* Phil., *Flabellum tuberculatum* Keferst. ²⁾ und *Echinocyamus* sp., sehr ähnlich dem *E. ovatus* Golds. sp., aber wegen unvollkommener Erhaltung nicht mit Sicherheit damit zu identificiren. Es sind dies beinahe durchgehends Formen, die von mir oder von Anderen schon aus oligocänen Gebilden anderer Gegenden angeführt und beschrieben worden sind, daher wieder zur Bestätigung des oligocänen Charakters der Crefelder Schichten dienen können.

1) Sitzungsberichte d. kais. Akad. d. Wissenschaft. in Wien, 1855, XVIII, p. 200 ff.

2) Keferstein, die Korallen der norddeutschen Tertiärgebilde in der Zeitschr. der deutsch. geolog. Gesellsch., XI, p. 361.

Die genannte Sendung enthielt überdies einzelne Klappen einer Scalpella-Art, die sich bei genauerer Untersuchung als neu erwies. Ich belegte dieselbe dem Entdecker zu Ehren mit dem Namen: *Scalpellum Nauckanum* n.

Diese Species gehört zu jener Abtheilung der Gattung *Scalpellum*, bei welcher der Wirbel der Carina (der gekielten Klappe) nicht am obern Ende liegt, sondern mehr weniger gegen das Centrum herabgerückt ist und daher von einem besonders durch die verlängerten Interparietalstücke gebildeten Lappen überragt wird. Unter den fossilen Formen ward diese Gruppe bisher nur durch *Scalpellum magnum* Darw. ¹⁾ aus dem Coralline Crag Englands, durch *Sc. Darwinianum* Bosq. ²⁾, *Sc. Beisseli* Bosq. et Müll. ³⁾, *Sc. Hagenowianum* Bosq. ⁴⁾ und *Sc. radiatum* Bosq. ⁵⁾ aus der Maastrichter Kreide, vertreten. Zu der einzigen bisher bekannten tertiären Species kommt nun eine zweite hinzu. Mir liegen von derselben zwei Carinae, ein ganzes und ein fragmentäres Tergum und zwei Scuta vor. Sie muss im Allgemeinen klein gewesen sein, denn sämtliche Klappen erreichen nur geringe Dimensionen und besitzen auch keine bedeutende Dicke.

Die *Carina* (Taf. 1, Fig. 1 a. b) ist beiläufig 6^{mm}5 lang und an der breitesten Stelle nur 1^{mm}85 breit, daher sehr schmal, linear, und wird auch nach unten hin nur langsam und wenig breiter. Sie ist nur mässig gebogen; ihr flacher Bogen wird nirgends durch einen Winkel unterbrochen. Der Wirbel liegt hoch oben, etwa am unteren Ende des letzten Sechstheiles der gesammten Schalenlänge, denn der oberhalb gelegene Lappen misst nur 1^{mm}1. Das obere Ende erscheint sehr stumpfdreieckig abgestutzt, das untere Ende ebenfalls sehr stumpfwinkelig. Auf der Oberfläche sind die drei Theile, das Tectum, die intraparietes und die parietes sehr deutlich von einander geschieden. Das Tectum ist sehr schmal lancettförmig, am mässig convexen Rücken sehr schwach gekielt und mit deutlichen, in der Mitte stumpfwinkelig gebrochenen Anwachsstreifen bedeckt,

¹⁾ Darwin a monograph of the foss. Lepadidae of great Britain 1850, p. 18, T. 1, f. 1.

²⁾ Bosquet monogr. des crust. foss. du terr. cretacé du duché de Limbourg 1854, p. 36, T. 3, f. 6—12.

³⁾ Notice sur quelq. cirripédes etc. 1837, p. 7, T. 1, f. 4—7.

⁴⁾ Monogr. d. crust. foss. etc. p. 49, T. 4, f. 13—16.

⁵⁾ Monogr. d. crust. etc. p. 51, T. 4, f. 17, 18. — Notice etc. p. 10, T. 3, f. 4.

die an angewitterten Stellen der Schale schärfer hervortreten. Jederseits wird das Rückenfeld durch eine schwache, oben nur wenig gebogene Rippe begrenzt und von der angrenzenden Parietalgegend gesondert.

Diese ist schmal, sichelförmig, oben scharf zugespitzt, fast eben. Mit der Fläche des Tectum stossen die Parietalflächen unter beinahe rechtem Winkel zusammen. Die Anwachsstreifen des ersteren setzen in ununterbrochenem Bogen auf die letzteren fort und werden von einigen undeutlichen Radiallinien durchkreuzt. Ihre Grenzen gegen die Intraparietalgegenden hin bildet ein schwacher beinahe gerader Wulst, auf welchem ebenfalls einige feine Radiallinien herablaufen.

Die Intraparietalgegenden setzen gegen die Parietalregionen treppenförmig ab und liegen etwas tiefer als diese, sind aber übrigens fast eben. Sie reichen beiläufig bis zur Hälfte der Gesamtlänge der Carina herab und sind im oberen Theile ziemlich breit. Nach unten verschmälern sie sich allmählich zur scharfen Spitze. Auch über sie setzen sich, nur gerade nach oben verlaufend, die Anwachslineien fort und werden von sehr flachen, etwas divergirenden, nahestehenden Radialrippchen durchkreuzt.

Der oberhalb des Umbo liegende Theil der Carina besteht aus der Fortsetzung der sich verbindenden Intraparietalgegenden und stösst mit der Fläche des Tectum unter fast rechtem Winkel zusammen und ist in der Mitte mit einem niedrigen Längskiele versehen. Die Schale der Carina ist ziemlich dick, besonders im oberen Theile, wo die Aushöhlung der innern Fläche nur gering erscheint.

Das Tergum (Taf. I, Fig. 2) ist 5⁷/₅ lang bei einer grössten Breite von beiläufig 3¹/₂“, undeutlich rhomboidal, flach, am oberen, besonders aber am unteren Ende stumpf zugespitzt. Der Carinalrand ist wenig gebogen, indem er am unteren Ende des obersten Drittheils in ein sehr stumpfes schwach markirtes Eck vorspringt. Der Scutalrand bildet einen sehr schwachen Bogen und der nur wenig kürzere Schliessrand (*occludent margin*) verläuft in beinahe gerader Richtung. Sie stossen in einem stumpfen Winkel zusammen. Der Winkel liegt nicht ganz am oberen Ende, sondern wird von einem kleinen schmal- und schief-dreieckigen Lappen überragt, welcher die Spitze des Tergum bildet.

Die Oberfläche des Tergum wird von ungleichen Anwachsstreifen bedeckt, die in einer geraden vom oberen zum unteren Ende

gezogenen und durch einen sehr schwachen Kiel bezeichneten geraden Linie in einem spitzen, nach unten gerichteten Winkel gebrochen sind. Dieselben werden von feinen wenig deutlichen, vom oberen Winkel ausstrahlenden Radiallinien, deren einzelne etwas stärker hervortreten, durchkreuzt. Der an den Schliessrand grenzende vorerwähnte obere Lappen ist etwas unter das Niveau der übrigen Schale niedergedrückt.

Das Scutum (Taf. I, Fig. 3), 3''' lang und an der breitesten Stelle 1^m82 breit, hat einen trapezoidalen Umriss und der wenig ausgesprochene Winkel liegt hoch oben, am unteren Ende des letzten Neuntheiles der Gesamtlänge der Schale. Der Schliessrand ist sehr wenig convex, der Tergalrand sehr kurz und wenig ausgeschweift. An der Stelle, wo er mit dem beinahe dreimal längeren, nur schwach gebogenen Seitenrande zusammenstösst, springt ein kurzer, aber ziemlich scharfer stumpfwinkliger Fortsatz vor, von welchem ein deutlicher Querkiel bis zu dem Wirbel sich erstreckt und unterhalb dessen der Seitenrand in Folge einer schwachen Depression der Schale etwas eingebogen ist. Das untere Ende ist quer abgestutzt, so dass der untere Rand mit dem Schliessrande einen fast rechten, mit dem hinteren Seitenrande einen nur wenig stumpfen Winkel bildet. Vom Wirbel läuft zum hinteren unteren Winkel ein sehr stumpfer Kiel herab, in welchem sich die deutlichen, aber ungleichen Anwachsstreifen unter fast rechtem Winkel nach oben umbiegen. Auch werden sie von einzelnen sehr schwachen Radiallinien durchkreuzt. Auf dem über dem Wirbel liegenden kleinen Theil der Schale, der etwas unter das Niveau des benachbarten Schalentheiles deprimirt ist, sind die Anwachslinien viel undeutlicher.

Von dem einzigen bisher bekannten tertiären Scalpulum — *Sc. magnum* Darw. — unterscheidet sich unsere Species besonders in der Gestalt der Carina und des Tergum schon bei flüchtigem Anblicke bedeutend. Noch weit mehr weicht der Bau der von Bosquet beschriebenen Arten aus dem Maastrichter Kreidetuffe von unseren ab.

II. Die Foraminiferen des Kreidetuffs von Maastricht.

Das Materiale, aus welchem ich die auf den folgenden Seiten angeführten Foraminiferen auslas, verdanke ich der Mittheilung der

Herren Bergrath von Hauer und Director Dr. Hörnes in Wien, des Herrn Bosquet in Lüttich und des Herrn Dr. Krantz in Bonn. Endlich theilte mir noch in der jüngsten Zeit Herr van der Binkhorst Proben der drei bei Maastricht vorkommenden Bryozoen-schichten zur Untersuchung mit. Die von mir gefundenen Arten stelle ich in der nachfolgenden Liste zusammen und füge zugleich die Beschreibung der neuen Arten bei. Einige der in den von Herrn van den Binkhorst mitgetheilten Listen aufgeführten Arten war ich nicht so glücklich, selbst aufzufinden; glaube jedoch dieselben wenigstens namentlich an den geeigneten Stellen anführen zu müssen.

A. Foraminifera monomera Rss.

1. Lagenidea Rss.

Lagena Flem.

1. *L. simplex* Rss. (Reuss in Haidinger's gesammelten naturwissenschaftlichen Abhandlungen IV. 1, p. 22, Taf. I, Fig. 2). Nicht selten. Auch in den Mucronatenmergeln von Lemberg in Galizien. Scheint bis in die Tertiärgebilde hinaufzugehen, denn Exemplare aus dem Salzthone von Wieliczka sind davon nicht zu unterscheiden.

2. *L. acuticosta* n. sp. (Taf. I, Fig. 4). Beinahe kugelig, am oberen Ende in eine kurze dünne cylindrische Röhre sich verlängern, welche die runde Mündung trägt. Über die Schale verlaufen 8—12 hohe, aber dünne, zuweilen fast blattartige scharfrückige Längsrippen von ungleicher Grösse und Entfernung. Sehr selten.

3. *L. aspera* n. sp. (Taf. I, Fig. 5). Fast kugelig, oben sich wenig verschmälernd und zu keinem Schnabel zuspitzend. Die Schalenoberfläche ist mit ziemlich gedrängt stehenden, ungleichen, unregelmässig eckigen Höckerchen bedeckt. Sehr selten.

B. Foraminifera polymera.

1. Rhabdoidea Schltz.

a) *Nodosaridea* Rss.

Nodosaria Lam.

a) *Nodosaria* d'Orb.

1. *N. Zippei* Rss. (Die Versteinerungen der böhmischen Kreideformation 1843. I, p. 25; Taf. 8, Fig. 1 — 3). Sehr seltene Bruchstücke. Die Species ist in der Mucronaten- und Quadratenkreide und im Pläner der verschiedensten Gegenden verbreitet.

b) *Dentalina* d'Orb.

1. *D. subcommunis* d'Orb. (Prodr. de pal. strat. 1850, II, p. 280. — *D. communis* d'Orb. mém. de la soc. géol. de France, 1840. IV, 1, p. 13; Taf. 1, Fig. 4). Sehr selten, meistens in Bruchstücken. Auch in der weissen Kreide und im Pläner anderer Länder.

2. *D. commutata* Rss. (Die Foraminiferen der westphälischen Kreideformation in den Sitzungsberichten der kais. Akademie der Wissenschaften in Wien, 1860. XL, p. 183; Taf. 2, Fig. 4). — Sehr selten. Auch im oberen Gault von Rheine in Westphalen, im Cenomanien und Ananchytenmergel von Langelsheim.

3. *D. proteus* n. sp. (Taf. 1, Fig. 6 — 9). — Nicht selten. Eine sehr veränderliche Species — 2·2 — 4·1 Millim. lang —, die in manchen Varietäten der *D. Sandbergeri* Rss. (Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften in Wien, 1855. XVIII, p. 30, Taf. I, Fig. 5) aus den Oligocänschichten von Astrupp bei Osna-brück ausnehmend ähnelt. Jüngere Exemplare sind kaum gekrümmt, kurz und verhältnissmässig dick, aus 4 — 5 Kammern bestehend, von denen die letzte schief-eiförmig ist und in einen stark excentrischen, beinahe an der Rückenseite stehenden kurzen Schnabel endet.

Ältere Individuen sind länger, im Verhältniss etwas dünner. Man zählt an ihnen 7 — 8 Kammern, deren letzte ovale, weniger schiefe in eine weniger excentrische kurze Spitze ausläuft.

Bei allen Exemplaren ist aber das Gehäuse wenig schlank, verschmälert sich nach unten nicht bedeutend und endet daselbst sehr stumpf, indem die gerundete erste Kammer immer beinahe eben so dick ist, als die benachbarten. Alle Kammern sind sehr schwach gewölbt und durch zwar deutliche, aber wenig tiefe Näthe gesondert. Besonders bei den ersten Kammern ist dies der Fall. Die Schalenoberfläche zeigt eine sehr veränderliche Beschaffenheit. Bei einzelnen Exemplaren sind alle Kammern glatt; bei anderen findet man mit Ausnahme der letzten die übrigen, bisweilen aber auch nur die ersten oder einige der mittleren Kammern mit feinen, etwas vorwärts gerichteten seichten Furchen bedeckt. Sehr oft sind dieselben nur auf den oberen Theil der Kammern beschränkt.

4. *D. multicostata* d'Orb. (Mém. de la soc. géol. de France, 1840. IV, 1, p. 15, 16; Taf. 1, Fig. 14, 15). — Sie wird von d'Orbigny bei Maastricht angeführt; sie muss jedoch sehr selten sein, da ich sie selbst nicht gefunden habe.

Dagegen habe ich seltene Bruchstücke einer schlanken, mit wenigen Längsrippen versehenen Species angetroffen, welche aber zu fragmentär waren, als dass eine genauere Bestimmung hätte vorgenommen werden können. Van der Binkhorst (esquisse géol. et pal. des couch. cret. du Limbourg, 1859, p. 36) führt von Fauquemont auch die *D. acuta* d'Orb. (Foram. foss. du bass. tert. de Vienne, p. 56; Taf. 2, Fig. 40 — 43) aus den Tertiärschichten von Baden bei Wien an. Ich habe sie selbst nicht gefunden und es wäre nicht unmöglich, dass eine Verwechslung stattgefunden hätte, da ich diese tertiäre Species niemals in irgend einer Kreideschichte angetroffen habe.

b) *Glandulinidea* Rss.

Glandulina d'Orb.

1. *Gl. cylindracea* Rss. (Die Versteinerungen der böhmischen Kreideformation, 1845. I, p. 25; Taf. 13, Fig. 1, 2). — Selten. Auch in der weissen Kreide und dem Pläner anderer Länder; die Maastrichter Exemplare sind jedoch stets etwas grösser.

c) *Frondicularidea* Rss.

1. *Fr. inversa* Rss. (Die Versteinerungen der böhmischen Kreideformation, I, p. 31; Taf. 8, Fig. 15 — 19; Taf. 13, Fig. 42). — Sehr selten. Auch in der Quadratenkreide und im Pläner anderer Länder.

2. Binkhorst (l. c. p. 36) führt auch die *Fr. solea* v. Hag. (Leonh. und Bronn's Jahrbuch, 1842. p. 569; Taf. 9, Fig. 20) aus der weissen Kreide von Rügen in den Kreideschichten von Fauquemont an. Ich habe sie selbst nicht gefunden.

2. *Cristellaridea* Schltz.

Cristellaria Lam.

1. *Cr. rotulata* Lam. sp. (Orbigny mem. d. l. soc. géol. de Fr. 1840. IV, 1, pag. 26; Taf. 2, Fig. 15—18). — Sehr selten. Gemein in den Kreideschichten, besonders den oberen vom Cenomanien bis zur Mucronatenkreide aller Länder.

2. *Cr. ovalis* R s s. (Die Versteinerungen der böhmischen Kreideformation. I, p. 34. Taf. 8, Fig. 49; Taf. 12, Fig. 19; Taf. 13, Fig. 60—63). — Sehr selten. Auch im Cenomanien, im Pläner, in der Quadratenkreide Böhmens, Norddeutschlands, Westphalens.

3. *Cr. navicula* d'Orb. (Mem. d. l. soc. geol. de Fr. 1840. IV, 1, p. 27, Taf. 2, Fig. 19—20). — Sehr selten. Im Pläner, der Quadraten- und Mucronatenkreide Frankreichs, Englands, Westphalens, Böhmens, Norddeutschlands u. s. w.

d) *Lituolidea* R s s.

Haplophragmium R s s.

1. *H. irregulare* Röm. sp. (Reuss). (Die Foraminiferen der westphälischen Kreideformation in den Sitzungsberichten der kais. Akademie der Wissenschaften, 1860. XL. p. 75, Taf. 10, Fig. 9; Taf. 11, Fig. 1). — Selten. Sehr verbreitet in den oberen Kreideschichten anderer Länder, vom Cenomanien bis zur weissen Kreide.

2. *H. aequale* Röm. sp. (Reuss, l. c. p. 74, Taf. 11, Fig. 2, 3). — Sehr selten. Auch im norddeutschen Hils, in den Mucronatenmergeln Westphalens u. s. w.

e) *Polystomellidea* R s s.

Nonionina d'Orb.

2. *N. quaternaria* R s s. (Die Foraminif. des Kreidemergels von Lemberg in Haidinger's gesammelten naturwissenschaftlichen Abhandlungen 1850. IV. 1, p. 34, Taf. 2, Fig. 13). — Sehr selten. Auch in den Mucronatenschichten Galiziens, Westphalens, Rügens.

f) *Nummulitidea* R s s.

Amphistegina d'Orb.

1. *A. Fleuriausi* d'Orb. (Ann. d. sc. nat. 1826, VII, p. 304). — (Taf. 1, Fig. 10—12). Fast stets gleichseitig, bis 2·2 Millim. gross, beinahe kreisrund, nur bei alten Individuen etwas in verticaler Richtung in die Länge gezogen, stark zusammengedrückt; nur im Centrum ragt ein kleiner Theil gewölbt in Form eines Knopfes hervor. Jugendliche Exemplare sind ganz gewölbt, linsenförmig. Sie bestehen aus 3 — 4 sich vollkommen nach Art der Nummuliten umschliessenden Windungen. Bei fortdauerndem Wachstum legt sich erst der letzte sehr stark zusammengedrückte Umgang

an, dessen Kammern nur bis zum Rücken des vorletzten Umganges reichen, während die Spiralplatte sich über die älteren Umgänge bis zum Centrum des Gehäuses fortsetzt, diese rings umhüllend. Solche Gehäuse ähneln im Äussern sehr den Heterosteginen. Gewöhnlich ist die Schale um die centrale Scheibe herum am stärksten zusammengedrückt und erhebt sich gegen den winkeligen Rand hin wieder etwas. 4—5 Windungen, deren letzte rasch an Breite zunimmt und aus 20—30 schmalen oft etwas unregelmässigen stark gebogenen Kammern besteht, welche durch dünne, sich nicht selten gabelförmige spaltende Scheidewände geschieden werden. Bei starker Vergrösserung überzeugt man sich leicht, dass diese aus zwei an einander liegenden Lamellen zusammengesetzt sind. Der mittlere gewölbte Theil des Gehäuses ist äusserlich mit ungleich grossen gedrängten Körnern bedeckt. Eben so werden die Scheidewände äusserlich durch eine Reihe feiner Körner bezeichnet, die gegen die Peripherie allmählich kleiner werden und endlich verschwinden. Die Mündung eine sehr kleine aber deutliche Querspalte am unteren Ende der sehr schmalen linearen Mundfläche zunächst dem Rande des vorletzten Umganges. — Gemein.

Operculina d'Orb.

1. *O. cretacea* n. sp. (Taf. II, Fig. 1). — Sehr selten. Das gleichseitige breit elliptische Gehäuse ist stark zusammengedrückt mit beinahe scharfem Rande. Das Gewinde ist auf beiden Seiten gleichmässig sichtbar. Es besteht aus drei Windungen, von denen die ersten zwei sehr klein, der letzte aber, sich sehr rasch ausbreitend, den grössten Theil des Gehäuses einnimmt. Derselbe besteht aus 10—12 schmalen, mässig gebogenen Kammern, die äusserlich durch dicke rippenartige Leisten gesondert werden. Der die embryonalen Windungen bedeckende Schalentheil ist sehr schwach gewölbt und sehr fein gekörnt. Die Mundfläche schmal lancettförmig. Die sehr kleine spaltenförmige Mündung am unteren Ende derselben, hart am Rande der vorletzten Windung.

Orbitoides d'Orb.

1. *O. Faujasi* Defr. sp. (*Lycophris Faujasi* Defr. dict. XXIV. p. 271. — *Nummulina Faujasi* Bronn. *Lethaea* p. 710. — *Orbitolites media* d'Arch. mem. d. la soc. geol. de France. 1. Ser. II, p. 118. — *Orbitoides media* d'Orb. prodr. de paleont. strat. II, p. 279. — *Hymenocyclus Faujasi* Bronn. *Lethaea*. 3. Auflage, V. p. 94,

Taf. 29¹, Fig. 29). — (Taf. 4, Fig. 7—9; Taf. 5, Fig. 1—5). — Sehr gemein.

Von 0^m8—6 im Durchmesser haltend, gewöhnlich kreisrund, dünn scheibenförmig mit zugeschärftem Rande, zuweilen verbogen, gleichseitig oder auf einer Seite stärker convex als auf der andern, bisweilen ganz flachen Seite. Manche Exemplare tragen in der Mitte gewöhnlich der convexeren Fläche einen kleinen zitzenförmigen Höcker. Die Oberfläche ist in sehr verschiedenem Grade rau und uneben, manchmal mit regellos gestellten rundlichen oder länglichen Höckerchen bedeckt, deren 2—3 benachbarte oft zusammenfliessen und besonders der Mitte der Scheibe ein runzeliges Ansehen ertheilen (Taf. V, Fig. 1). Bei sehr vielen Exemplaren treten diese Hervorragungen, die schon bei geringer Vergrösserung sichtbar sind, mehr zurück, werden niedriger und flachen sich nicht selten ganz ab. Die unregelmässigen Vertiefungen zwischen denselben zeigen sehr ungleich grosse, bald seichtere, bald tiefere Grübchen, zum Theil von sehr geringem Durchmesser, regellos zerstreut.

Auf einem Verticalschnitt (Taf. V, Fig. 4, 5) unterscheidet man schon bei schwacher Vergrösserung einen schmalen Zellenstreifen, der die Scheibe von einem Rande bis zum entgegengesetzten durchzieht und der Durchschnitt einer einfachen, die ganze Scheibe durchsetzenden mittleren Zellenschichte ist. Dieselbe ist sehr dünn, nimmt nur $\frac{1}{12}$ — $\frac{1}{15}$ der Scheibenhöhe, da wo sie am grössten ist, ein. Sie ist beinahe überall gleich dick, nur dem Rande zunächst nimmt sie wenig an Dicke zu. Das Centrum nimmt eine verhältnissmässig grosse kreisrunde etwas niedergedrückte Embryonalzelle ein, um welche sich zuweilen 2—3 nur wenig kleinere halbmondförmige Zellen zunächst herumlegen (Taf. V, Fig. 3); der übrige Theil der Medianschichte wird von viel kleineren Zellen gebildet, die mit Ausnahme der innersten Ringe überall ziemlich gleiche Grösse besitzen. Sie stehen gewöhnlich regelmässig in concentrischen Kreisen und zugleich in gebogenen rechts- und linksläufigen Radialreihen, die sich nach aussen durch Einschieben neuer vermehren; doch fehlt es mitunter an bedeutenden Abweichungen nicht und stellenweise zeigen die Zellen eine sehr regellose Anordnung. Dieselben sind in der Regel rundlich oder breit elliptisch mit weniger gebogenem oder etwas concavem innerem und stärker convexem äusserem Rande und werden durch dünne Scheidewände geschieden. Bei stärkerer Vergrösserung

bemerkt man deutlich, dass die Septa aus zwei Blättern bestehen, die etwas aus einander weichen und einen von durchscheinender Kalkmasse erfüllten schmalen Interseptalraum zwischen sich lassen (Taf. IV, Fig. 9).

Die beschriebene mittlere Zellschicht wird auf beiden Seiten, oben und unten, von einer viel dickeren Lage anders gebauter Zellen vollkommen überdeckt, die in der Mitte am dicksten (bei regelmässigen Exemplaren 6—7 mal dicker), sich gegen die Ränder hin allmählich verdünnt (Taf. V, Fig. 4, 5). Bei gleichseitigen Individuen besitzt sie auch beiderseits gleiche Dicke, während sie an ungleichseitigen ungleichmässig entwickelt ist. Sie besteht aus sehr ungleich grossen, länglich-vierseitigen niedrigen Zellen, die im Durchschnitte sehr fein gezähnelte Ränder zeigen. Sie stehen in fast verticalen Reihen (in der Mitte der Scheibe 6—7 Zellen übereinander), die aber oft unregelmässig werden und besonders gegen die Oberfläche hin durch dickere Zwischenwände gesondert werden. Jedoch entsprechen diese Reihen keineswegs immer den Zellen der Medianschicht, sondern kommen oft über die Zwischenwände derselben zu liegen. Bei genauerer Betrachtung überzeugt man sich, dass die einzelnen Zellen mehrere mehr weniger deutliche Schichten übereinander bilden, also in Ebenen liegen, welche der Oberfläche der Scheibe ziemlich parallel verlaufen und sich nach aussen hin gegen die mittlere Zellschicht hinabneigen. Nur in dem äusseren dem Rande zunächst liegenden Theile der Scheibe haben sie eine beinahe horizontale Richtung. Es geht daraus hervor, dass sich die Scheibe anfänglich durch Auflagerung neuer Zellschichten verdickt und erst später ohne weitere Verdickung durch blossen Ansatz am peripherischen Rande sich nur in der Fläche vergrössert. Es entsteht dadurch eine gewisse Ähnlichkeit mit den vollständig umfassend spiralen Nummuliten, — eine Ähnlichkeit, die auch an senkrechten Scheibendurchschnitten einigermaßen hervortritt (Taf. V, Fig. 4). Nur sind die umhüllenden Zellschichten nicht so regelmässig und so ununterbrochen, wie bei den Nummuliten.

An dünnen Schliffen und bei starker Vergrösserung nimmt man wahr, dass auch die Septa dieser Zellen aus zwei Lamellen bestehen und dass der zwischen ihnen befindliche Interseptalraum von durchscheinender homogener Kalkmasse erfüllt wird. Gegen die Scheibenoberfläche hin nimmt diese an Dicke zu und es entstehen dadurch,

gleichwie bei *Nummulites* und *Cycloclypeus*, kegelförmige porenlose Zapfen, welche, mit der Spitze abwärts gerichtet, sich zwischen die verticalen Zellenreihen bis zu verschiedener Tiefe hineinschieben. Der übrige Theil der horizontalen Zwischenwände der Zellen ist aus dicht an einander liegenden äusserst feinen verticalen Röhren gebildet, die auf dünnen Querschnitten als sehr feine Poren erscheinen (Taf. V, Fig. 2). Trifft ein solcher Schnitt zum grösseren Theile die horizontale Zwischenwand zweier Zellschichten, so sieht man unregelmässig eckige poröse Felder durch breitere oder schmalere porenlose Stellen geschieden. An Verticalschnitten gelingt es bisweilen, die porenlosen Kegel bis in die Höcker der Schalenoberfläche zu verfolgen (Taf. V, Fig. 2).

So zahlreich auch die von mir untersuchten Exemplare waren, so vermochte ich doch nie eine directe Verbindung der demselben Ringe der mittleren Zellschichte angehörigen Zellen zu entdecken. Dagegen überzeugte ich mich bisweilen von der Communication zwischen den Zellen benachbarter Kreise (Taf. IV, Fig. 9). Ich sah öfters vom äusseren Rande einer Zelle zwei gerade kurze Canäle in divergirender Richtung zu den zwei Wechselzellen des nächst-äusseren Kreises gehen. Ebenso beobachtete ich mitunter einen Canal, der aus dem Interseptalraume zweier Zellen zu der inneren Wand der vorliegenden Zelle des nächst-äusseren Ringes verläuft. Von einer Verbindung der mittleren Zellschichte mit den oberflächlichen, so wie von einem verzweigten Interseptalcanalsysteme gelang es mir jedoch nie eine Spur wahrzunehmen. Die grosse Übereinstimmung aber im übrigen Baue, welche *Orbitoides Faujasi* mit dem von Carpenter¹⁾ untersuchten *O. Pratti*, *Mantelli* und Anderen, so wie mit dem grossen *O. javanicus* Ehrb.²⁾ darbietet, lässt mit völliger Sicherheit auf die Gegenwart solcher Verbindungswege schliessen.

Es kann daher keinem Zweifel unterliegen, dass das Mastrichter Fossil wirklich der Gattung *Orbitoides* angehöre. Ich glaube übrigens mit Andern dem, wenn auch nicht sprachrichtig gebildeten doch älteren Namen *Orbitoides* d'Orb. den Vorzug vor der Bronn'schen Benennung *Hymenocyclus* geben zu müssen. Zugleich kann

1) Quart. Journ. of geol. soc., VI, 1, 1850, p. 32, T. 4, f. 9, 10; T. 5, f. 13, 14; T. 6, f. 19—22; T. 7, f. 31; T. 8, f. 32—37.

2) Über den Grünsand, 1856, p. 151, 168, T. 4, f. 8—10.

ich die Vermuthung nicht unterdrücken, dass Parker und Jones¹⁾ nicht den echten *Orbitoides Faujasi* von Maastricht vor Augen gehabt haben mögen, wenn sie denselben mit *Orbitulina lenticulata* Lam. identificiren und daher der Gattung *Orbitulina* beizählen, wegen des angeblich ungleichartigen Baues der oberen und unteren Zellenschichte. Eine solche Ungleichartigkeit ist, wie aus meiner Untersuchung sich ergibt, keineswegs vorhanden.

g) *Rotalidea* Schltz.

Rotalia Lam.

1. *R. involuta* Rss. var. (Reuss in Haidinger's gesammelten naturwissenschaftlichen Abhandlungen, 1850, IV, 1, p. 35; Taf. 2, Fig. 14). — Taf. II, Fig. 4. — Die Maastrichter Formen weichen zwar von den von mir früher aus den Mucronatenmergeln von Lemberg beschriebenen ab, jedoch nur in unwesentlichen Charakteren.

Das fast kreisrunde Gehäuse ist niedergedrückt, auf der Spiralseite sehr wenig, auf der Nabelseite wenig gewölbt; der Rand winkelig. Auf der Spiralseite ist nur der letzte, aus 8—9 gebogenen Kammern bestehende Umgang deutlich erkennbar; die inneren Windungen, die in weiterem Umfange blossliegen, als bei den Lemberger Exemplaren, sind nicht zu unterscheiden. Ebenso nimmt man nur die Nähe der letzten 3—4 Kammern deutlich wahr, die übrigen sind sehr verwischt.

Die Nabelseite zeigt einen sehr engen seichten Nabel; die mässig gebogenen Näthe sind linear; die Kammern, besonders die letzte, weniger gewölbt, als an den bei Lemberg gefundenen Schalen. Die Mündung eine ziemlich lange enge Spalte. Die Poren der Schale mässig gross. — Nicht häufig.

2. *R. tuberculifera* n. sp. (Taf. II, Fig. 2). — Selten. Eine schöne Species, die in der Physiognomie mit *R. Ungeriana* d'Orb. (Foraminif. foss. du bass. tert. de Venne p. 157; Taf. 8, Fig. 16—18) und *R. Kochi* Rss. (Zeitschrift der deutschen geologisch. Gesellschaft, 1855, p. 274; Taf. 9, Fig. 8) übereinkömmt, sich aber von beiden unterscheidet. Durchmesser grosser Exemplare: 0.875 Millim.

Das Gehäuse kreisrund, stark niedergedrückt, am scharfen Rande durch die Kammernäthe gekerbt. Auf der Spiralseite ist

¹⁾ Ann. and. mag. of nat. hist. 3. ser. VI, No. 31, p. 36.

gewöhnlich nur die letzte Hälfte des letzten Umganges erkennbar; die übrige Oberfläche ist durch eine aus ziemlich grossen runden perlenartigen Körnern bestehende Incrustation verdeckt. Daher unterscheidet man auch nur die seichten Näthe der letzten 5—6 Kammern. Aus den Kerben des Schalenrandes und aus den Näthen auf der Nabelseite aber erkennt man, dass die letzte Windung aus zehn Kammern besteht.

Die Nabelseite ist in der Mitte nicht sehr weit genabelt, der Nabel jedoch durch einige grössere Körner verdeckt. Die Kammernäthe sind schmal, gebogen und seicht, und vertiefen sich nur gegen den Nabel hin etwas. Die ganze Nabelseite, so wie der von den vorerwähnten grösseren Körnern frei gebliebene Theil der Spiralseite ist mit feinen Körnern übersäet, zwischen welchen man bei starker Vergrösserung feine Poren wahrnimmt. Dem peripherischen Rande zunächst ist die Nabelfläche niedergedrückt, im übrigen Theile mässig gewölbt, aber stärker als die sehr wenig convexe Spiralseite. Die Mündung eine enge Spalte auf der Nabelseite des Gehäuses, unterhalb des Rückenrandes.

3. *R. Cordieriana* d'Orb. (Mém. de la soc. géol. de Fr. 1840, IV. 1, p. 33; Taf. 3, Fig. 9—11). — Sehr selten. Bei den Mastrichter Exemplaren ist der Kiel gewöhnlich nicht so scharf und die Nabelscheibe mehr verwischt, als bei den französischen und englischen aus der weissen Kreide.

4. *R. Voltziana* d'Orb. (Mém. de la soc. géol. de Fr. 1840, IV. 1, p. 31; Taf. 2, Fig. 32—34). Diese in der weissen Kreide Frankreichs und Englands häufige Species wird von Binkhorst (l. c. p. 36) angeführt; ich war nicht so glücklich, dieselbe zu finden.

5. *R. hemisphaerica* n. sp. (Taf. II, Fig. 5). Sehr ähnlich der *R. trochus* Rss. aus dem oligocänen Sande von Cassel (Sitzungsber. der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien. 1855, XVIII. p. 48, Taf. 5, Fig. 55), bis 1·1 Millim. gross, halbkugelförmig, mit scharfem ungesäumten Rande. Die Spiralseite halbkugelig gewölbt, mit gerundetem Wirbel. Nur bei manchen Exemplaren ist ein Theil des letzten Umganges und an diesem die letzten breiten gebogenen Kammern durch schwache Näthe geschieden. Bei den meisten dagegen sind äusserlich weder Windungen, noch Kammern unterscheidbar. Durch Anschleifen überzeugt man sich jedoch, dass drei Umgänge und im letzten 8—9 Kammern vorhanden sind.

Die Nabelseite ganz flach, nur die letzte Kammer zuweilen schwach erhaben. In der Mitte ragt ein flaches Knöpfchen hervor. Die letzten Kammern sind durch etwas gebogene sehr schmale Näthe, die sich gegen die Mitte hin etwas vertiefen, geschieden; die ersten werden blos der Mitte zunächst durch feine lineare Näthe angedeutet. An etwas abgeriebenen Exemplaren fehlen alle Näthe. Die Mündung eine kurze Spalte, auf der kleinen abschüssigen Mundfläche der letzten Kammer.

Calcarina d'Orb.

1. *C. calcitrapoides* Lam. sp. (*Siderolites calcitrapoides* und *laevigata* Lam. an. sans vertebr. VII, p. 624. — DeFrance dict. 49, 78; Atlas, Taf. 13, Fig. 7. — Parker und Jones in Ann. and mag. of nat. hist. 3rd Ser. V, p. 174, und III, p. 480). — (Taf. IV, Fig. 1—6.) Wird schon von Schultze (über den Organismus der Polythal., p. 47) und von Parker und Jones mit *Calc. Spengleri* Ficht. et Moll (*testac. microscop.* Taf. 14, Fig. *d—i*; Taf. 15, Fig. *a—k*), identificirt und sie mag auch nur eine Varietät derselben bilden; doch halte ich sie einiger Unterschiede wegen doch noch vorläufig davon getrennt. Zur Aufrechthaltung des d'Orbigny'schen Genus *Siderolina* liegt aber kein Grund vor; es ist mit *Calcarina* durch zahlreiche Übergangsformen verknüpft.

Das Gehäuse ist in seinen Umrissen sehr veränderlich. Die Zahl der Strahlen wechselt von 2—9, die mittlere Scheibe ist bald mehr, bald weniger gewölbt, mitunter fast kugelig. Die Länge der Strahlen ist eben so wandelbar; bald sind sie eben so lang oder selbst noch länger als die Centralscheibe, bald wieder kürzer oder selbst sehr kurz. Gewöhnlich verdicken sie sich gegen die Basis hin, doch fehlt es nicht an Exemplaren, an denen sie in ihrer ganzen Ausdehnung eine gleiche Dicke bewahren. Die Oberfläche ist mit runden, gedrängteren oder entfernteren Körnern bedeckt, die auf der Scheibe am grössten sind. An grösseren und gewölbteren Individuen sind sie besonders gross und gehäuft, an anderen stehen sie entfernter und werden kleiner. Mitunter fehlen sie ganz, — *Siderolina laevigata* Lam., die, mit der höckerigen Form durch zahllose Zwischenglieder verbunden, sich von derselben nicht trennen lässt (Fig. 5). Auf den Strahlen, auf denen sie kleiner werden, verlängern sie sich gewöhnlich und fliessen oft in 3—5 Reihen zusammen, deren mittelste am meisten vorragt. Die Höcker werden durch eine von zahl-

reichen Poren durchzogene Kalkwucherung gebildet, welche das ganze Gehäuse überzieht.

Die kleinen, oft unregelmässigen Kammern bilden $3\frac{1}{2}$ — $5\frac{1}{2}$ Umgänge, deren erster mit einer kleinen rundlichen Centralkammer beginnt. Die Umgänge werden durch ziemlich dicke Wandungen getrennt, während die Scheidewände zwischen den Kammern desselben Umganges sehr dünn sind. Die freien Communicationsöffnungen zwischen den Kammern können nur selten wahrgenommen werden. Die Kammern der letzten Windung werden oft regellos und ziehen sich, kleiner werdend, nicht selten weit, bis zu einem Drittheil, an den Strahlen hinauf fort. Von einer grösseren Mündung der letzten Kammer ist nie eine Spur vorhanden; sie wird durch die vorerwähnte Incrustation verhüllt; nur feine, dieselbe siehartig durchlöchernde Poren führen in die Kammerhöhlung hinein. Wo eine grössere Öffnung sich zeigt, ist sie stets durch Einbrechen der dünnen Decke der zunächst unter der Oberfläche liegenden letzten Kammer entstanden. Die Strahlen des Gehäuses von *Calcarina calcitrapoides* bestehen aus Bündeln sehr feiner langer, beinahe paralleler Röhren, wovon man sich an Schliffen leicht überzeugen kann. Diese Bündel lassen sich, allmählich dünner werdend, zwischen den Kammern in gerader Richtung bis zu der innersten ersten Windung verfolgen. Wenn aber Ehrenberg meint, dass diese Structurverhältnisse, bisher ungeahnt, erst durch die Darstellung künstlicher Kieselsteinkerne zur Erkenntniss gelangt seien (Sitzungsberichte der königlichen Akademie in Berlin, 1860, p. 690), so scheint er übersehen zu haben, dass dieselben schon 1854 von M. Schultze (über den Organismus der Polythal. p. 13) klar aus einander gesetzt worden sind.

C. calcitrapoides ist bei Maastricht sehr gemein, die glatte Form dagegen viel seltener.

Rosalina d'Orb.

1. *R. ammonoides* Rss. (Haidinger's gesammelte naturwissenschaftliche Abhandlungen, IV. 1, p. 36; Taf. 3, Fig. 2). — Sehr selten. Verbreitet im Pläner, der Quadraten- und Mucronatenkreide anderer Länder.

2. *R. Bosqueti* n. sp. (Taf. III, Fig. 1). — Selten. Vom gewöhnlichen Rosalinentypus abweichend, ähnlicher manchen Rotalien mit ovalem flachem Gehäuse.

0·7 Millim. lang, breit oval, stark niedergedrückt, mit abgerundet winkeligem Rande, sehr mässig gewölbter Spiralseite und etwas eingedrückter Nabelfläche. Die Spiralseite zeigt nur zwei Umgänge, von denen der zweite rasch an Breite zunimmt, und 7—8 ziemlich breite schwach gebogene Kammern darbietet, die durch lineare, zum Theil undeutliche Näthe geschieden werden. Der centrale Umgang ist äusserlich nicht in Kammern gesondert.

Auf der mit einem ziemlich weiten Nabel versehenen Unterseite ragt nur die grosse letzte Kammer schwach gewölbt hervor; das übrige Gehäuse ist gegen die Mitte hin seicht ausgehöhlt; die wenig gebogenen Näthe schmal, aber ziemlich tief. Die Schalenoberfläche mit mässig grossen Poren bedeckt.

3. *R. Binkhorsti* n. sp. (Taf. II, Fig. 3). — Ziemlich selten. 0·88 Millim. gross. Beinahe kreisrund oder breit oval, sehr stark niedergedrückt, schuppenförmig, mit scharfwinkeligem Rande. Die wenig gewölbte Spiralfäche mit $2\frac{1}{2}$ —3 Umgängen, deren innere nicht deutlich unterscheidbar sind; der letzte mit 4—5 breiten gebogenen Kammern. Alle sind ringsum mit einem gerundeten leistenartigen Saum umgeben.

Die Nabelseite ist gegen das Centrum hin vertieft; die letzte Kammer sehr gross. Alle laufen gegen den Nabel hin in einen zungenartigen Fortsatz aus, der bei den letzten Kammern am grössten ist. Die Schalenoberfläche fein punktirt.

d'Orbigny (ann. de sci. nat. 1826. p. 105. — Prodr. de paleont. strat. II, p. 282, Nr. 1395) führt von Maastricht auch die *Rosalina depressa* d'Orb. an, eine Species, von der weiter nichts bekannt ist, als dass sie sehr niedergedrückt und glatt ist. Ich habe keine Species gefunden, auf welche diese kurze Bezeichnung passen würde, wenn nicht etwa die zuletzt von mir beschriebene Art damit gemeint sein soll.

Truncatulina d'Orb.

1. *Tr. tenuissima* n. sp. (Taf. III, Fig. 2). — Sehr selten. Durchmesser = 0·98 Millim. Kreisrund, scheibenförmig, sehr stark niedergedrückt und dünn, mit scharfwinkeligem Rande. Die Spiralseite kaum gewölbt, fast eben, die Nabelseite sehr schwach gewölbt. Erstere lässt nur den letzten Umgang, der aus 10 schmalen bogenförmigen Kammern besteht, unterscheiden; die centralen Windungen sind äusserlich nicht gesondert. Die Kammernäthe sehr seicht und

schmal, nur bei den letzten Kammern etwas deutlicher. Die Nabelseite in der Mitte mit sehr engem seichtem Nabel, zeigt nur die letzte Windung mit linearen wenig gebogenen Näthen. Die enge Mundspalte auf der Spiralseite am inneren Rande der letzten Kammer setzt sich bis zur drittletzten fort. Die Schalenoberfläche mit feinen Poren.

Globigerina d'Orb.

1. *Gl. trochoides* Rss. (Haidinger's ges. naturw. Abhandl. IV. I, p. 37; Taf. 4, Fig. 5). — Sehr selten. Auch in der Quadraten- und Mucronatenkreide anderer Länder.

h) *Uvellidea* Ehrb.

Gaudryina d'Orb.

1. *G. pupoides* d'Orb. (Mém. de la soc. géol. de Fr. 1840. IV. I, p. 44; Taf. 4, Fig. 22—24). — Sehr selten. Auch in der weissen Kreide Englands und Frankreichs, in der Quadratenkreide Norddeutschlands, im Pläner Norddeutschlands und Westphalens und selbst im Gault Englands und Westphalens, überall selten.

i) *Polymorphinidea* d'Orb.

Polymorphina d'Orb.

a) *Globulina* d'Orb.

1. *Gl. globosa* v. Mstr. (Reuss, die Kreideverst. Böhmens I, p. 40; Taf. 13, Fig. 82). — Taf. III, Fig. 3. Gemein. Auch in den oberen Kreideschichten und selbst in den oligocänen und miocänen Tertiärschichten anderer Länder.

2. *G. bulloides* n. sp. (Taf. III, Fig. 4). — Sehr selten. Durchmesser = 0.63 Millim. Von eigenthümlichem Ansehen, fast kugelförmig, etwas breiter als hoch, oben und unten breit zugerundet, im Habitus einer *Sphaeroidina* ähnlich, aber durch die drei sichtbaren Kammern und die Mündung leicht zu unterscheiden. Drei kugelige Kammern, von deren erster etwa nur die Hälfte sichtbar ist. Die beiden anderen treten im weiteren Umfange hervor. Alle werden durch zwar schmale, aber sehr deutliche Näthe gesondert. Die letzte Kammer ist oben zugerundet, ohne Zuspitzung und trägt am höchsten Theile der Wölbung die kleine runde Mündung. Die Schalenoberfläche glatt.

3. *Gl. lacrima* Rss. (Haidinger's gesamm. naturw. Abhdl. 1850, IV, I, p. 43; Taf. 4, Fig. 9). — Selten. Auch in den Mucronatenmergeln Galiziens und in den Quadratenmergeln Böhmens.

4. *Gl. porrecta* Rss. (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch. in Wien, 1860, XL. p. 230, Taf. 12, Fig. 4). — Sehr selten. Ebenfalls selten in den oberen und unteren Senonmergeln Westphalens.

b) *Guttulina* d'Orb.

1. *G. cretacea* Alth. (Haidinger's gesamm. naturw. Abhdl. III, p. 262; Taf. 13, Fig. 14. ic. mala. — Reuss, daselbst IV, I, p. 44; Taf. 4, Fig. 10). — Sehr gemein und im Umriss sehr veränderlich, bald dicker, bald flacher, bald mehr, bald weniger zugespitzt und verlängert, bald breiter, bald schmaler. Auch sehr häufig im senonischen Grünsand von New-Jersey, sehr vereinzelt in den Mucronatenmergeln von Lemberg.

2. *G. elliptica* Rss. (Die Verstein. d. böhm. Kreideform. II, p. 110; Taf. 24, Fig. 55). — Selten. Eben so in den Mucronatenmergeln Westphalens und in den Bakulithenonen Böhmens.

c) *Polymorphina* d'Orb.

1. *P. rudis* n. sp. (Taf. III, Fig. 5—8). — Die nicht seltenen Exemplare dieser Species, deren grösste 3 Millim. in der Länge messen, zeigen eine sehr verschiedene Physiognomie und es gelingt kaum, zwei vollkommen gleiche Exemplare aufzufinden. Besonders das Alter wirkt sehr auf den Gesammthabitus ein. Im Ganzen ähnelt sie der *P. leopolitana* Rss. (Haidinger's gesamm. naturwissenschaftliche Abhandlungen, IV, I, p. 42; Taf. 4, Fig. 11) aus der Mucronatenkreide von Lemberg, welche aber stets viel kleiner, weniger stumpf ist und einen mehr spiralen Bau zeigt.

Jugendliche Exemplare bestehen nur aus 3 — 4 Kammern, sind breiter oder schmaler elliptisch, von den Seiten mässig zusammengedrückt und verschmälern sich oben und unten zur stumpfen Spitze. Ihre Kammern sind deutlich alternierend zweizeilig angeordnet.

Bei älteren Individuen steigt die Zahl der wenig gewölbten, durch deutliche, wenn gleich seichte Näthe gesonderten Kammern auf 5—6. Die jüngeren Kammern zeigen nicht mehr die zweizeilige, sondern eine spirale Anordnung. Das Gehäuse wird dabei zugleich dicker und im Querschnitte beinahe kreisrund. Die letzte Kammer endet oben in eine kurze dicke Spitze, welche die gestrahlte runde Mündung trägt.

k) *Cryptostegia* Rss.**Allomorphina** Rss.

1. *A. cretucea* Rss. (Haidinger's gesammelte naturwissenschaftliche Abhandlungen. IV, I, pag. 42; Taf. 4, Fig. 6). — Sehr selten. Auch in den Mucronatenmergeln von Lemberg.

l) *Textilaridea* Schltz.**Textilaria** Defr.

1. *T. Faujasi* n. sp. (Taf. III, Fig. 9). — Gemein. Sie ähnelt der *T. Baudouiniana* d'Orb. (mém. de la soc. géol. de Fr. 1840. IV, I, pag. 46; Taf. 4, Fig. 29—30), unterscheidet sich aber leicht durch den elliptischen Querschnitt und die breit gerundeten Seitenränder. Das 1 — 1.22 Millim. lange Gehäuse ist verkehrt-keilförmig, unten zugespitzt, oben abgestutzt, nicht sehr stark zusammengedrückt, mit besonders im oberen Theile breit-gerundeten Rändern und ziemlich breit-elliptischem Querschnitt. Jederseits 10—12 fast quere Kammern, deren untere sehr klein, mit sehr schmalen, wenig bogenförmigen Rändern. Die letzten Kammern auf der oberen Fläche wenig gewölbt. Die Mündung eine enge verlängerte Spalte. Die Schale mit sehr feinen Rauigkeiten.

2. *T. conulus* Rss. (Sitzungsberichte der kaiserl. Akademie der Wissenschaften, 1860, XL, pag. 231; Taf. 13, Fig. 3). — Sehr selten. Ziemlich verbreitet in den Quadraten- und Mucronatenschichten anderer Länder (Westphalens, Böhmens, der Gosau u. s. w.).

3. *T. globifera* Rss. (Sitzungsberichte der kaiserl. Akademie der Wissenschaften, XL, p. 232; Taf. 13, Fig. 7, 8. — *T. globulosa* Rss. [non Ehrbg.] Kreideversteinerungen Böhmens, I, pag. 39; Taf. 12, Fig. 23). — Sehr selten. Sehr verbreitet in den oberen und unteren Senonschichten und im Pläner Böhmens, Norddeutschlands, Westphalens u. s. w.

m) *Orbitulinidea* m.**Orbitulites** Lam.

1. *O. macroporus* Lam. (Goldfuss, Petrefacta Germaniae I, pag. 41; Taf. 12, Fig. 8; v. Hagenow, Bryozoen der Mastrichter Kreideformation, pag. 103; Taf. 12, Fig. 4. — *Cupulites macropora* d'Orb. prodr. de paleont. strat. II, pag. 397, Nr. 1184. — *Omphal-*

locyclus macroporus Bronn, Lethäa, 3. Aufl. V, pag. 95; Taf. 29, Fig. 9). —

Die kleinsten Exemplare messen etwa 1^{''}2, die grössten 3^{''}5 im Diameter. Das scheibenförmige kreisrunde Gehäuse verdünnt sich von allen Seiten gegen das Centrum hin, ist daher auf beiden Flächen seicht schüsselförmig vertieft. Die Dicke nimmt, so wie die Grösse, mit dem Alter zu. Der innere Bau stimmt vollkommen mit jenem überein, den Carpenter ¹⁾ für die complicirteren Formen von *Orbitulites* so schön und genau aus einander gesetzt hat. Bei den jüngsten Exemplaren unterscheidet man stets eine obere und untere Schichte neben einander liegender regelmässiger Zellen, zwischen welche beinahe überall, mit Ausnahme des centralen Theiles, eine Zwischenschichte weniger regelmässiger Zellen eingeschoben ist. Bei fortschreitendem Wachsthum legen sich nicht nur concentrisch immer neue Zellen nach aussen an, die Scheibe vergrössernd, sondern die Zwischenzellen werden auch mehrschichtig und verdicken das Gehäuse, während die beiden oberflächlichen Zellenschichten keine weitere wesentliche Veränderung erleiden.

Letztere sind nach aussen — also je nach ihrer Lage nach oben oder nach unten — vollkommen geschlossen, auch die Randzellen, wovon man sich bei wohlerhaltenen Exemplaren überzeugen kann. Geöffnete Zellen, wie sie von Goldfuss, Hagenow, wenigstens gegen den peripherischen Rand hin gezeichnet werden, sind stets das Product mechanischer Abreibung, wodurch die äussere Zellwand zerstört wird. Auf der Aussenfläche unterscheidet man von erhabenen Rändern eingefasste, beinahe quadratische oder nur wenig rhomboidale kleine Felder, die mit einem Winkel nach innen, mit dem entgegengesetzten nach aussen gerichtet, sowohl in concentrischen Ringen als auch in regelmässigen, bogenförmigen, rechts- und linksläufigen Radialreihen stehen. Man zählt 35—45 solcher Reihen. Ihre Zahl nimmt mit dem Alter und der Grösse der Scheibe zu, indem sich nach aussen hin immer neue einschieben. Diese Felder stehen daher im regelmässigen Quincunx, indem sie in den zunächst auf einander folgenden Ringen immer alterniren. Sie sind aber nur bei jugendlichen Exemplaren und selbst bei diesen nur gegen den Umfang der Scheibe hin deutlich. An älteren Individuen und im

¹⁾ Philosoph. transact. of the roy. soc. Vol. 146, 1. p. 193 ff.

centralen Theile der Scheibe werden die begrenzenden rippenartigen Leisten dicker und unregelmässig, so dass die Oberfläche dann mit wurmförmig gekrümmten und sich mit einander verbindenden Höckern bedeckt erscheint, die mit zunehmendem Alter immer regelloser, verworrener werden.

Die beschriebenen Felder entsprechen der Zahl und Lage nach den Zellen der beiden oberflächlichen Schichten. Der centrale Theil der Scheibe besteht gewöhnlich nur aus einer einfachen Zellschichte und beginnt mit einer grösseren rundlichen Primordialzelle, die aber verhältnissmässig nicht so gross ist, als bei dem eocänen *O. complanatus* Lam. An dieselbe legen sich zunächst 2 — 3 halbmondförmige Zellen und dann in concentrischen alternirenden Kreisen viel kleinere Zellen in grosser Anzahl, zuerst breit-rhomboidal, nach aussen hin allmählich grösser und mehr quadratisch werdend. Zugleich schieben sich immer neue radiale Bogenreihen zwischen die älteren ein.

Bisweilen besteht aber schon der centrale Theil der Scheibe aus zwei Schichten, von denen aber die zweite der ersten in der Entwicklung sehr nachsteht. Immer aber entwickeln sich im äusseren Theile der Scheibe zwei ganz analoge Zellenlagen, eine obere und eine untere.

Wie sich bei der nicht unbedeutenden Grösse der Zellen deutlich wahrnehmen lässt, communiciren die Zellen jeder dieser beiden Schichten nicht unmittelbar mit einander, sondern nur vermittelt einer Zwischenschichte. Zwischen beide oberflächliche Zellenlagen schiebt sich nämlich im äusseren Theile der Scheibe eine intermediäre Schichte ein, die mit dem Alter an Dicke zunimmt und dann aus mehreren Zellenlagen zusammengesetzt erscheint. Diese sind kleiner als die oberflächlichen Zellen, alterniren mit denselben zuweilen deutlich, sind unregelmässig, und stehen unter einander und mit den Zellen der oberen und unteren Schichte auf vielfache, aber gewöhnlich sehr regellose Weise in Verbindung. Diese mittlere Zwischenlage ist es auch, die auf dem peripherischen Rande des Gehäuses nach aussen durch kleine rundliche oder längliche schwach umrandete Öffnungen mündet. Gewöhnlich ist nur eine Kreisreihe von Mündungen vorhanden; nur bei alten und dicken Individuen beobachtet man zwei oder sogar drei solche Kreise über einander. Stets liegen aber die Mündungen unter den Scheidewänden der oberfläch-

lichen Zellen, haben also in Beziehung auf diese eine alternirende Lage.

Bei der vollkommenen Übereinstimmung im inneren Baue mit Orbitulites liegt kein Grund vor, *O. macroporus* mit Bronn zu einer besonderen Gattung *Omphalocyclus* zu erheben. Ebenso wenig halte ich die von demselben Forscher ausgesprochene Vermuthung, das in Rede stehende Fossil dürfte zu den Bryozoen in die Nähe von Lunulites gehören, begründet. Sie wird durch den inneren Bau desselben, besonders durch das Geschlossensein der beiden oberflächlichen Zellenlagen genügend widerlegt. Eben so wenig kann ich aber dem Ausspruche Carpenters¹⁾, der *O. macroporus* nebst manchen anderen Arten für specifisch identisch mit den lebenden einfachen Formen von Orbitulites, so wie mit *O. complanata* Lam. halten möchte, beistimmen. Trotz der allgemeinen Gleichförmigkeit des Baues finden doch mancherlei nicht unbedeutende specielle Unterschiede Statt.

Aus den Schichten der Maastrichter Kreide sind mir daher im Ganzen 43 Arten von Foraminiferen bekannt geworden, von denen aber 16 auf dieselben beschränkt sind, wenigstens bis jetzt anderwärts noch nicht gefunden worden sind. Es bleiben daher zur Vergleichung mit anderen Kreideschichten nur 27 Arten. Da dieselben ohne Ausnahme in den oberen Senonschichten anderer Länder wieder gefunden worden sind, so ergibt sich daraus unzweifelhaft die grösste Übereinstimmung des Maastrichter Kreidetuffes mit dem oberen Senonien. Acht aus diesen 27 Arten (*Lagena simplex* Rss.; *Dentalina multicostata* d'Orb.; *Nonionina quaternaria* Rss.; *Rotalia involuta* Rss.; *Rotalia Cordierana* d'Orb.; *Rotalia Voltziuna* d'Orb.; *Guttulina cretacea* Rss. und *Allomorphina cretacea* Rss.) wurden überhaupt nur in der oberen weissen Kreide angetroffen; 5 Arten (*Globigerina trochoides* Rss.; *Globulina lacrima* und *porrecta* Rss.; *Guttulina elliptica* Rss. und *Textilaria conulus* Rss.) hat das obere mit dem unteren Senonien gemeinschaftlich. 7 Arten (*Nodosaria Zippi* Rss.; *Dentalina subcommunis* d'Orb.; *Glandulina cylindracea* Rss.; *Frondicularia inversa* Rss.; *Cristellaria navicula* d'Orb.; *Rosalina ammonoides* Rss.; *Textilaria globifera* Rss.) hat neben

¹⁾ L. c. p. 225.

den Senonschichten auch noch der Pläner geliefert. Drei Arten (*Cristellaria rotulata* Lam. sp.; *Cr. ovalis* Rss. und *Haplophragmium irregulare* Röm. sp.) reichen bis in das Cenomanien hinab; zwei Arten (*Dentalina commutata* Rss. und *Gaudryina pupoides* d'Orb.) bis in den Gault.; *Haplophragmium aequale* Röm. sp. sogar bis in den Hils hinab. *Globulina globosa* v. Mstr. kömmt nicht nur in den oberen Kreideschichten, sondern, wie es scheint, vollkommen übereinstimmend in oligocänen und selbst in miocänen Tertiärablagerungen vor.

Von den 43 Maastrichter Foraminiferenspecies gehören nur 3 den monomeren Foraminiferen und zwar den Lagenideen an; 7 Arten den Rhabdoideen (darunter 5 Nodosarideen, 1 Glandulinidee und 1 Frondicularidee); 3 Arten den Cristellarideen, 2 den Lituolideen; 1 Species den Polystomellideen, 3 den Nummulitideen, 11 den Rotalideen, 1 den Uvellideen, 7 den Polymorphinideen, 1 den Cryptostegiern, 3 den Textilarideen und endlich eine den Orbitulinideen. Die artenreichsten Familien sind daher die Rhabdoideen und Polymorphinideen je mit 7 Arten und die Rotalideen mit 11 Arten; durch die grösste Individuenzahl zeichnen sich dagegen aus: die Nummulitideen, Rotalideen, Polymorphinideen, Textilarideen und Orbitulitideen. Besonders *Rotulia tuberculifera* und *hemisphaerica* m., *Rosalina Binkhorsti* m., *Globulina globosa* v. Mstr., *Guttulina cretacea* Rss., *Polymorphina rudis* m., *Dentalina proteus* m., *Textilaria Faujasi* m. und besonders *Calcarina calcitrapoides* Lam. sp., *Orbitoides Faujasi* Defr. sp. und *Orbitulites macroporus* Lam. sind zahlreich vertreten und ertheilen der Maastrichter Foraminiferenfauna ihren eigenthümlichen Charakter.

III. Die Foraminiferen der Schreibkreide von Rügen.

Schon vor längerer Zeit hatte Herr von Hagenow die von ihm mit grosser Sorgfalt gesammelten Foraminiferen der Schreibkreide von der Insel Rügen mir zur Untersuchung und Vergleichung mitgetheilt. Ich bezeichnete damals die mir neu scheinenden Arten, ohne jedoch Beschreibungen oder Abbildungen davon zu entwerfen, da Herr von Hagenow selbst eine Veröffentlichung derselben

beabsichtigte. Nur von den in zahlreicheren Exemplaren gefundenen Arten konnte ich mir Belegstücke zurückbehalten. Später gelang es mir, aus den mir von Herrn von Hagenow zugleich mitgetheilten Proben von Schlämmkreide selbst eine Anzahl von Foraminiferenschalen auszulesen. Ich gebe nun in Folgendem ein Verzeichniss aller mir auf diese Weise bekannt gewordenen Arten, das trotz seiner Reichhaltigkeit keinen Anspruch auf Vollständigkeit machen darf, da ich einige seltenere Arten seither nicht wieder zu Gesichte bekam. Dasselbe wird aber zugleich den Vortheil bieten, manche der von Hagenow früher aufgestellten, allein grossentheils nicht abgebildeten und mangelhaft beschriebenen Arten ¹⁾ genauer festzustellen und theilweise auch zu berichtigen.

A. Foraminifera monomera Rss.

1. Lagenidea Rss.

Lagena Walk.

1. *L. simplex* Rss. (Haidinger's gesammelte naturwissenschaftliche Abhandlungen, IV. 1, p. 22; Taf. 2, Fig. 2). — Selten.

2. *L. apiculata* Rss. (ibidem p. 22; Taf. 2, Fig. 1). — Sehr selten. Ebenso selten in den Mucronatenschichten von Lemberg in Galizien in Gesellschaft der vorigen.

B. Foraminifera polymera Rss.

1. Rhabdoidea Schltz.

a) *Nodosaridea* Rss.

Nodosaria Lam.

a) *Dentalina* d'Orb.

1. *D. monile* Hag. (l. c. p. 568. — Reuss, Kreideversteinerungen Böhmens, I, p. 27; Taf. 8, Fig. 7). Selten, stets grösser als die zahlreicheren Exemplare aus dem Plänermergel Böhmens. Selten auch im böhmischen Plänerkalke.

2. *D. sulcata* Nilss. (Petrif. Suecana p. 8, Taf. 9, Fig. 19. — Reuss in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, 1855, p. 269; Taf. 8, Fig. 14 b). — Sehr selten. Häufig in den oberen Kreidegesteinen Schwedens.

¹⁾ Leonhard und Bronn's neues Jahrbuch der Mineralogie u. s. w. 1842, p. 568 ff. Taf. 9.

3. *D. Steenstrupi* Rss. (Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, 1855. p. 268; Taf. 8, Fig. 14 a. — *D. sulcata* d'Orb. [non Nilss.] Mém. de la soc. géol. de France, IV, 1. p. 15; Taf. 1, Fig. 10 — 13).

b) *Frondicularidea*.

Frondicularia Defr.

1. *Fr. solea* v. Hag. (l. c. pag. 569; Taf. 9, Fig. 20). — Selten.

2. *Fr. capillaris* Rss. (Haidinger's gesammelte naturwissenschaftliche Abhandlungen, IV. 1, p. 29; Taf. 2, Fig. 20. — *Fr. lineata* v. Hag. l. c. p. 569). Sehr seltene Bruchstücke.

Flabellina d'Orb.

1. *Fl. lingula* v. Hag. sp. (*Frondicularia lingula* v. Hagenow l. c. p. 568) — Taf. V, Fig. 6, 7. — Selten. Das Gehäuse ist (bis 4·5 Millim. lang) zungenförmig-elliptisch, je nach dem Alter mehr weniger verlängert, an beiden Enden kurz und stumpf zugespitzt, stark zusammengedrückt. Das Embryonalende bildet eine sehr schwach gewölbte, kleine, wenig regelmässige Spirale, welche von Hagenow offenbar übersehen wurde. Die übrigen in gerader Reihe über einander stehenden Kammern, deren Zahl an älteren Exemplaren bis auf 11 steigt, sind beinahe in einem rechten Winkel gebrochen, schwach gewölbt und werden durch seichte Furchen von einander gesondert. Bei manchen der jüngsten Kammern liegt in dieser Furche eine feine erhabene Linie. In der Mittellinie des oberen Theiles des Gehäuses läuft eine seichte Längsfurche herab. Der Rand der letzten Kammer ist abgestutzt und der Länge nach sehr schwach vertieft. Die Seitenränder des übrigen Gehäuses sind etwas verdünnt, winkelig. Die Mündung etwas in die Länge gezogen.

2. *Fl. reticulata* Rss. (Haidinger's gesammelte naturwissenschaftliche Abhandlungen, IV, 1. p. 30; Taf. 2, Fig. 22). — Sehr selten, wie in den Mucronatenmergeln von Lemberg in Galizien.

2. *Cristellaridea* Schltz.

Cristellaria Lam.

1. *Cr. rotulata* Lam. sp. (Orb. mém. de la soc. géol. de France, IV, 1. p. 26; Taf. 2, Fig. 15 — 18). — Diese in der Kreideformation

allgemein verbreitete Species findet sich auch in der Kreide von Rügen ziemlich häufig und zwar in ungewöhnlich grossen Exemplaren. An allen vorliegenden Exemplaren ist die Mündung ungestrahlt; an einem konnte ich trotz wiederholter und genauer Untersuchung gar keine grössere Mündung entdecken.

Zahlreiche Fundorte dieser kosmopolitischen Species habe ich in meiner Monographie der Foraminiferen der westphälischen Kreideformation (Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften in Wien, XL, p. 70) namhaft gemacht.

2. *Cr. exarata* v. Hag. (l. c. p. 572). — Taf. VI, Fig. 5. — Nicht selten. Durchmesser 2 Millim. Der *Cr. rotulata* im Umriss ähnlich, kreisförmig, in der Mitte ziemlich stark gewölbt, scharf gekielt. Zehn gebogene Kammern, äusserlich durch flache aber scharfrückige rippenartige Leisten, die nach aussen hin niedriger und schmaler werden, aber sich zuweilen dem Rande zunächst wieder etwas mehr erheben, geschieden und hinter denselben etwas eingedrückt, am stärksten in der Nähe des keine deutliche Nabelscheibe bildenden Centrums des Gehäuses. Die Mundfläche verkehrt-herzförmig, durch den vorletzten Umgang tief ausgeschnitten; concav, am unteren Ende beiderseits tief eingedrückt. Mündung ungestrahlt.

3. *Cr. planicosta* v. Hag. (l. c. p. 572; Taf. 9, Fig. 24). Von mir nicht wieder aufgefunden.

4. *Cr. Spachholtzi* Rss. (Haidinger's gesammte naturwissenschaftliche Abhandlungen, IV, 1, p. 33; Taf. 3, Fig. 10. — *Cr. producta* v. Hag. l. c. p. 573). — Sehr selten, gleichwie in der Mucronatenkreide von Lemberg.

5. *Cr. umbilicata* n. sp. (Taf. VI, Fig. 6). — Selten. Durchmesser 1.68 Millim. Gehäuse kreisrund, zusammengedrückt, mässig gewölbt, mit 8 bogenförmigen gewölbten Kammern, die durch tiefe, den Rückenrand einkerbende Näthe gesondert sind. Die Mitte der Schale deutlich genabelt. Die Mundfläche schmal verkehrt-herzförmig, jederseits von einer schmalen Leiste eingefasst, in der Richtung von oben nach unten gebogen. Mündung nackt.

6. *Cr. Williamsoni* n. sp. (Taf. VI, Fig. 4). — Sehr selten. Im Umriss der *Cr. oligostegia* Rss. (Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften in Wien, XL, p. 69; Taf. 8, Fig. 8) ähnlich, aber weniger gewölbt und mit einem sehr schmalen Flügel-

saum umgeben, 1·23 Millim. gross. Sechs gewölbte, durch ziemlich tiefe Näthe, die den Rückenrand einkerben, gesonderte gebogene Kammern. Ohne Nabel oder Nabelscheibe. Die Mundfläche verkehrt-herzförmig, in der Richtung von oben nach unten convex, beiderseits von einer ziemlich hohen Leiste eingefasst und am unteren Ende zunächst dem vorletzten Umgange tief eingedrückt. Die Mündung ungestrahlt. Selten.

7. *Cr. navicula* d'Orb. (Mém. de la soc. géol. de France, IV. 1, p. 27; Taf. 2, Fig. 19, 20). — Sehr selten.

8. *Cr. retroflexa* v. Hag. (l. c. p. 573). Wurde von mir nicht wieder gesehen.

9. *Cr. Marcki* Rss. (Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften in Wien. XL. pag. 68; Taf. 9, Fig. 4). — Selten.

10. *Cr. multiseptata* Rss. (Haidinger's gesammelte naturwissenschaftliche Abhandlungen, IV, 1. p. 33; Taf. 3, Fig. 9). — Selten, wie in der Mucronatenkreide von Lemberg.

11. *Cr. nuda* n. sp. (Taf. VI, Fig. 1 — 3). — Nicht selten, 1·57 — 1·92 Millim. lang, der *Cr. truncata* Rss. von Nagorzani bei Lemberg ähnlich, aber stets viel grösser, gewölbter, nicht abgestutzt. Auch der *Cr. intermedia* Rss. (Kreideversteinerungen Böhmens I, p. 33; Taf. 13, Fig. 57, 58) steht sie sehr nahe, ist aber ebenfalls viel grösser und unterscheidet sich überdies durch die kaum bemerkbaren Näthe.

Das Gehäuse ist schief-oval, sonst aber im Umriss sehr veränderlich, mehr oder weniger breit, am Bauchrande bald mehr, bald weniger eingebogen und im wechselnden Grade von den Seiten zusammengedrückt. Das obere Ende ist kurz zugespitzt, das untere breit und schief zugerundet. Der Rücken ziemlich scharfwinkelig. 8 — 11 schmale, wenig gebogene Kammern ohne alle Wölbung, deren Grenzen nur als undeutliche Linien durchscheinen. Die Mündung lanzettförmig, schwach gewölbt. Die Mündung kurz gestrahlt.

3. Lituolidea Rss.

Haplophragmium Rss.

1. *H. ovatum* v. Hag. sp. (*Orbignyina ovata* v. Hag. l. c. p. 573; Taf. 9, Fig. 26). — Taf. V, Fig. 8 — 9. — Selten. Die von v. Hagenow aufgestellte Gattung *Orbignyina* kann nicht beibehalten werden, sie muss offenbar mit *Haplophragmium* Rss. aus der

Familie der Lituolideen vereinigt werden. Die 1 Millim. lange Schale ist nicht glatt und vollkommen kalkig, sondern mit sehr feinen Raubigkeiten bedeckt und theilweise kieselig. Die ziemlich grosse, elliptische Mündung ist in ihrer Stellung veränderlich, indem sie bald in der Mitte, bald über der Mitte der grossen convexen Septalfläche der letzten Kammer liegt. *Orbignyina* stimmt in dieser Beziehung mit Jugendexemplaren von *Haplophragmium Sacheri* und *inflatum* Rss. (*Spirolina S.* und *inflata* Rss. in Haidinger's gesammelten naturwissenschaftlichen Abhandlungen, IV. 1, p. 31, 32; Taf. 3, Fig. 3 — 6) überein. Doch auch im Baue des Gebäuses findet eine solche Übereinstimmung Statt. Die Jugendformen von *Orbignyina* sind vollkommen spiral eingerollt und bestehen aus 5 — 6 Kammern, deren letzte besonders gross und gewölbt ist. Sämmtliche Kammern sind durch gebogene vertiefte Näthe gesondert. Die leistenförmig vorragenden Nathlinien, wie v. Hagenow dieselben in seiner Abbildung darstellt, konnte ich an keinem Exemplare wahrnehmen. Der Rücken des Gebäuses ist stumpfwinkelig und wird an der letzten Kammer selbst gerundet. Unter den von Herrn von Hagenow mitgetheilten Exemplaren befanden sich aber auch einige in der Entwicklung weiter vorgeschrittene, bei denen sich auf die spirale Kammer noch eine siebente in gerader Richtung aufgesetzt hat, deren Mundfläche daher gerade nach aufwärts gerichtet ist. Die Mündung wird dadurch central und terminal und die Übereinstimmung mit älteren Exemplaren von *Haplophragmium* wird um so auffallender.

4. Polystomellidea Rss.

Nonionina d'Orb.

1. *N. quaternaria* Rss. (Haidinger's gesammelte naturwissenschaftliche Abhandlungen, IV, 1. p. 34; Taf. 3, Fig. 13). — Sehr selten. Auch in den oberen Kreideschichten von Lemberg, Westphalens, Maastrichts u. s. w.

5. Rotalidea Schltz.

Rotalia Lam.

1. *R. involuta* Rss. (siehe vorne p. 313). — Selten.
 2. *R. constricta* v. Hag. (l. c. p. 571). — Taf. VI, Fig. 7; Taf. VII, Fig. 1. — Durchmesser: 0.56 Millim. Sehr ähnlich der

R. cryptomphala Rss. (Denkschriften der kais. Akademie der Wissenschaften in Wien, 1, p. 371; Taf. 47, Fig. 2), linsenförmig, wenig gewölbt, etwas stärker auf der Nabelseite als auf der Spiralseite. Auf dieser ist äusserlich nur der letzte Umgang erkennbar; die älteren sind durch eine Schalenverdickung verdeckt, die bald ganz glatt, bald regellos punktirt, bald mit unregelmässigen Gruben bedeckt ist. 9 — 12 schmale gebogene Kammern mit deutlichen Näthen; jene der letzten Kammern sind sogar ziemlich tief. Auf der Nabelseite erscheinen die Näthe etwas weniger gebogen, schmaler und seichter. Kein Nabel, ja bisweilen selbst eine kleine flache Nabelscheibe. Die Mündung eine kurze enge Spalte auf der Unterseite des Gehäuses in der Mitte des Innenrandes der Kammern. Die Poren der Schale mässig gross. — Häufig.

3. *R. umbilicata* d'Orb. (Mém. de la soc. géol. de Fr. 1840. IV. 1, p. 22; Taf. 3, Fig. 4 — 6. — *R. turgida* v. Hag. l. c. p. 570; Taf. 9, Fig. 22). — Nicht selten, auch sonst in der weissen Kreide Englands, Frankreichs u. s. w. und wenn man *R. nitida* Rss. nur als eine Varietät betrachtet, in den oberen Kreideschichten überhaupt weit verbreitet.

4. *R. globosa* v. Hag. sp. (*Nonionina globosa* v. Hag. l. c. p. 574). — Taf. 7, Fig. 2. — Eine der auffallendsten Formen dieser Gattung. Das 1.45 Millim. grosse Gehäuse ist kugelig, einer *Nonionina* täuschend ähnlich, aber bei genauerer Betrachtung stets, nicht, wie Hagenow angibt, blos zuweilen ungleichseitig. Der letzte Umgang mit 6 halbkreisförmigen, durch lineare, aber deutliche Näthe gesonderten Kammern ist auch auf der Spiralseite beinahe vollkommen umfassend; nur bisweilen taucht eine Spur der älteren Umgänge in der Mitte hervor, ohne sich aber über das Niveau der Umgebung zu erheben. Der Rücken des Gehäuses ist aufgeblasen, breit gerundet; die Mundfläche senkrecht, schmal halbmondförmig, am Umbilicalende etwas stärker gekrümmt, als am Spiralande. Die Mündung eine lange, enge, etwas ungleichförmig gebogene halbmondförmige Spalte, die zwei Drittheile der Gesamtlänge der Mundfläche einnimmt. — Nicht selten.

Rosalina d'Orb.

1. *R. ammonoides* Rss. (Haidinger's gesammelte naturwissenschaftliche Abhandlungen, IV. 1, p. 36; Taf. 4, Fig. 2. — *Planor-*

bulina angulata v. Hag. l. c. p. 571; Taf. 9, Fig. 23, ic. mala). — Selten.

2. *R. complanata* Rss. (*Anomalina complanata* Rss. l. c. p. 36; Taf. 4, Fig. 3. — *Planorbulina umbilicata* v. Hag. l. c. p. 572). — Sehr selten.

Truncatulina d'Orb.

1. *Tr. convexa* Rss. (Haidinger's gesammelte naturwissenschaftliche Abhandlungen, IV. 1, p. 36; Taf. 4, Fig. 4. — *Truncatulina sublaevis* Hag. l. c. p. 571) — häufig, wie im Mueronatenmergel von Nagorzani bei Lemberg; selten im senonischen Grünsand von New-Jersey.

6. Uvellidea Ehrb.

Ataxophragmium Rss.

1. *A. obesum* Rss. (*Bulimina obesa* Rss. in Haidinger's gesammelten naturwissenschaftlichen Abhandlungen, IV. 1, p. 40; Taf. 4, Fig. 13; Taf. 5, Fig. 1. — *Globigerina confluens* v. Hag. l. c. p. 571). — Selten. Auch bei Lemberg und im oberen Senon Westphalens.

2. *A. Presli* Rss. (*Bulimina Presli* Rss. ebendasselbst p. 39; Taf. 4, Fig. 11. — *Bulimina amphiconica* v. Hag. l. c. p. 570, z. Theil). — Selten. An anderen Orten sehr verbreitet in der Kreideformation bis in den Gault hinab. Über die zahlreichen Fundorte siehe: Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften in Wien, XL, p. 82.

3. *A. obliquum* d'Orb. sp. (*Bulimina obliqua* d'Orb. mém. de la soc. géol. de Fr. IV, 1. p. 40; Taf. 4, Fig. 7, 8).

7. Polymorphinidea d'Orb.

Bulimina d'Orb.

1. *B. gibbosa* d'Orb. sp. (*Valvulina gibbosa* d'Orb. mém. de la soc. géol. de Fr. IV, 1. p. 58; Taf. 4, Fig. 1, 2. — *Valvulina quadribullata* v. Hag. l. c. p. 570). Die Exemplare von Rügen stimmen vollkommen mit jenen von St. Germain, nur zeigen sie keine Spur eines Mündungsdeckels, der übrigens auch an den französischen sehr wenig deutlich erscheint. Da übrigens die Schale vollkommen kalkig ist, so glaube ich die Species aus der Gattung *Valvulina* im

engeren Sinne entfernen und mit *Bulimina* verbinden zu müssen. In der Rügener Kreide ist die Species selten.

2. *B. intermedia* Rss. (Haidinger's gesamm. naturwiss. Abhdl. IV. 1, p. 39, Taf. 4, Fig. 11. — *Valvulina tribullata* v. Hag. l. c. p. 570). — Sehr selten. Auch in anderen Ländern (Böhmen, Westphalen, Hannover, Galizien u. s. w.) im unteren und oberen Senon.

3. *B. brevis* d'Orb. (Mém. de la soc. géol. de Fr. IV. 1, p. 41, Taf. 4, Fig. 13, 14). — Sehr selten. Auch in der weissen Kreide Frankreichs.

4. *B. ovulum* Rss. (Haidinger's gesamm. naturw. Abhdl. IV, 1, p. 38; Taf. 3, Fig. 9). — *Bul. amphiconica* v. Hag. l. c. p. 570 z. Thl. — Sehr selten. Auch anderwärts in den Mucronaten- und Quadratenschichten und im Pläner. Zu den schon früher (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. in Wien XL. p. 82) angeführten Fundorten kann ich jetzt noch den Bakulithon von Steinwasser, Schwetz und Neuköniggrätz in Böhmen hinzufügen.

5. *B. Puschi* Rss. (Ebendas. IV, I, p. 37, 38; Taf. 4, Fig. 6). — Sehr selten. Auch in den Mucronatenmergeln Galiziens und Westphalens.

Polymorphina d'Orb.

a) *Guttulina* d'Orb.

1. *G. cretacea* Alth. (Reuss in Haidinger's gesamm. naturwiss. Abhdl. IV, 1, p. 44; Taf. 5, Fig. 10). — Sehr selten. In den oberen Senonschichten von Lemberg, Maastricht und New-Jersey.

8. Textularidea Schltz.

Bolivina d'Orb.

1. *B. incrassata* Rss. (l. c. IV, 1, p. 45; Taf. 5, Fig. 13. — *Textularia elongata* v. Hag. l. c. p. 570). — Sehr selten, gleichwie in den Mucronatenmergeln Galiziens. —

Die vorstehende Liste umfasst 39, oder wenn man *Cristellaria planicosta* und *retroflexa* v. Hag., die ich nicht mehr selbst untersuchen konnte, davon abzieht, nur 37 Arten. Von diesen sind neun (*Frondicularia solea* v. Hag., *Flabellina lingula* v. Hag. sp., *Cristellaria exarata* v. Hag., *Cr. umbilicata* m., *Cr. Williamsoni* m., *Cr. nuda* m., *Haplophragmium ovatum* v. Hag. sp., *Rotalia constricta* v. Hag., *R. globosa* v. Hag. sp.) bisher auf die Schreibkreide

von Rügen beschränkt geblieben. Die übrigen 28 Arten sind schon anderwärts in der Kreideformation gefunden worden.

Von den 39 Rügener Foraminiferenarten gehören 2 den Lageniden, 7 den Rhabdoideen (und zwar 3 den Nodosarideen und 4 den Frondicularideen), 4 den Cristellarideen, 1 den Lituolideen, 1 den Polystomellideen, 7 den Rotalideen, 3 den Uvellideen, 6 den Polymorphinideen, 1 den Textilarideen an. Es sind daher die Rhabdoideen, Cristellarideen, Rotalideen und Polymorphinideen durch die grösste Zahl der Arten, und die letzten drei auch durch die reichste Individuenfülle vertreten. Unter den Gattungen zeichnet sich vor allen *Cristellaria*, und zunächst *Bulimina* und *Rotalia* durch die Anzahl der Arten, und *Cristellaria* nebst *Rotalia* überdies durch die Menge der Individuen aus.

Alle 39 Species, die Rügen mit anderen Gegenden gemeinschaftlich hat, kommen daselbst auch in mit der Schreibkreide gleichalten Schichten vor; ja 16 derselben (*Lagena simplex* und *apiculata* Rss., *Fronidularia capillaris* Rss., *Flabellina reticulata* Rss., *Cristellaria Spachholtzi* Rss., *Cr. Marcki* Rss. und *Cr. multiseptata* Rss., *Nonionina quaternaria* Rss., *Rotalia umbilicata* d'Orb., *R. involuta* Rss., *Truncatulina convexa* Rss., *Ataxophragmium obliquum* d'Orb. sp., *Bulimina gibbosa* d'Orb. sp., *B. brevis* d'Orb., *B. Puschi* Rss. und *Guttulina cretacea* Alth.) sind auf dieselben beschränkt. Vier sind auch in den Quadratenschichten gefunden worden (*Dentalina sulcata* Nilss., *Rosalina complanata* Rss., *Bulimina intermedia* Rss. und *Bolivina incrassata* Rss.). Fünf Arten (*Dentalina monile* v. Hag., *D. Steenstrupi* Rss., *Cristellaria navicula* d'Orb., *Ataxophragmium obesum* und *Bulimina ovulum* Rss.) gehen bis in den Pläner, *Rosalina ammonoides* Rss. bis in das Cenoman hinab; ja zwei Arten (*Cristellaria rotulata* Lam. sp. und *Ataxophragmium Presli* Rss. reichen von den Mukronatenschichten bis in den Gault.

IV. Die Foraminiferen des senonischen Grünsandes von New-Jersey.

Das von mir untersuchte Material verdanke ich theils dem Herrn Director des Hof-Mineralien-Cabinetes in Wien, Dr. Hörnes, theils dem Herrn Dr. Krantz in Bonn, theils, und zwar zum grösseren Theile, dem Herrn Professor Dr. Ferd. Römer in Breslau. Die zwei erstgenannten Proben lieferten mir nur wenige Foraminiferen, die von Herrn Prof. Römer mitgetheilte war ziemlich reich daran; jedoch waren sie leider grossentheils nicht besonders gut erhalten und die zerbrechlicheren Formen meistens nur in Bruchstücken vorhanden. Ich lasse eine Zusammenstellung sämtlicher Arten, welche durchgehends den polymeren Foraminiferen angehören, folgen und füge zugleich die Beschreibung und Abbildung der wenigen mir neu scheinenden Arten bei.

1. Rhabdoidea Schltz.

a) *Nodosaridea* m.

Nodosaria d'Orb.

a) *Nodosaria* d'Orb.

1. *N. polygona* Rss. (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. 1855, p. 265; Taf. 8, Fig. 7, 8). — Seltene Bruchstücke. Sehr häufig findet sie sich dagegen in der oberen Kreide Mecklenburgs.

2. *N. spec.* mit kugeligen, durch tiefe Natheinschnürungen gesonderten Kammern, welche von zahlreichen feinen Längsrippen bedeckt sind. Die erste Kammer besitzt gleiche Grösse mit den nächstfolgenden und endet in eine sehr kurze centrale Stachelspitze. Ich sah nur ein Bruchstück, welchem die letzten Kammern fehlten.

b) *Dentalina* d'Orb.

1. *D. gracilis* d'Orb. (Mém. de la soc. géol. de Fr. IV, 1, p. 14; Taf. 1, Fig. 5). — Sehr selten. Anderwärts in der oberen Kreide bis zum Pläner herab sehr verbreitet.

2. *D. colligata* n. sp. — Taf. VII, Fig. 4. — An manche Marginulina-Arten sich annähernd. Wenig gebogen, unten stumpf, mit 6 bis 7 Kammern, deren erste klein, gerundet und kaum grösser als die nächstfolgende ist, von welcher sie äusserlich nicht gesondert

erscheint. Die übrigen Kammern nehmen nach oben langsam an Breite zu, sind ungleichseitig, auf der Bauchseite etwas stärker gewölbt als auf der Rückenseite, und werden durch sehr schmale und seichte schräge Näthe geschieden. An dem eingebogenen Rücken werden alle Kammern gleichsam durch ein schmales, glattes, wenig vorragendes Band, an dem die Kammertheilung kaum sichtbar ist, verbunden. Die erste Kammer verräth eine sehr schwache Neigung zur Vorwärtskrümmung; die letzte sehr schiefe endet am Rückenwinkel in eine kurze dicke Spitze. — Sehr selten.

3. *D. Steenstrupi* R s s. (siehe vorne pag. 325). — Sehr selten.

4. *D. confluens* n. sp. — Taf. VII, Fig. 5. — Das bis 3 Millim. lange, ziemlich dicke, wenig gebogene und bisweilen schwach zusammengedrückte Gehäuse besteht aus 7 Kammern, bei deren ersten die Begrenzung äusserlich nicht wahrnehmbar ist. Nur die jüngsten Kammern, wenig höher als breit, werden durch sehr seichte Einschnürungen geschieden. Sie verschmälern sich nach unten nur langsam; das untere Ende zieht sich rasch zur kurzen, bisweilen rückwärts gerichteten Stachelspitze zusammen. Über die Kammern laufen 16—20 sehr schmale, senkrecht abfallende Längsrippen, oft etwas unregelmässig geschlängelt, sich nach oben durch Einsetzung neuer oder durch gabelförmige Spaltung vermehrend. Sie werden durch eben so schmale tiefe Zwischenrinnen getrennt. Die letzte sehr schiefe Kammer läuft in eine sehr kurze, beinahe rückenständige Spitze aus. — Sehr selten.

b) *Frondicularidea* m.

Flabellina d'Orb.

1. *Fl. cordata* R s s. (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. XL. p. 216). — Sehr selten.

2. *Cristellaridea* Schltz.

Cristellaria Lam.

a) *Marginulina* d'Orb.

1. *M. ensis* R s s. (Die Verstein. der böhm. Kreideform. I, p. 29; Taf. 12, Fig. 13; Taf. 13, Fig. 26, 27). — Sehr selten. Häufig dagegen in der oberen Kreide anderer Länder bis zum Pläner herab (England, Westphalen, Böhmen, Galizien u. s. w.). — (Siehe Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. XL. p. 207.)

b) *Cristellaria* d'Orb.

1. *Cr. intermedia* Rss. var. (Die Verstein. der böhm. Kreideform. I, p. 33; Taf. 13, Fig. 57, 58). — Taf. VIII, Fig. 2. — Die amerikanischen Exemplare unterscheiden sich von den böhmischen dadurch, dass sie zu einer deutlicheren umfangreicheren Spirale eingerollt sind und dass die letzten Kammern durch tiefere Näthe geschieden werden, während die Begrenzung der ersten äusserlich gar nicht sichtbar ist. — Sehr selten.

2. *Cr. Baylei* n. sp. — Taf. VII, Fig. 7. — Durchmesser 0·77 Millim. Gehäuse kreisrund, mässig zusammengedrückt, linsenförmig, mit scharf gekieltem Rücken. Neun schmale, sehr stark bogenförmig gekrümmte Kammern mit niedrigen, aber scharfen Septalleistchen, die in der Mitte zu einer kleinen niedrigen unregelmässigen Nabelscheibe zusammenfliessen. Mundfläche durch den vorletzten Umgang sehr tief eingeschnitten (bis über zwei Drittheile hinauf), fast gabelförmig, jederseits von einer schmalen Leiste eingefasst. — Sehr selten.

3. *Cr. rotulata* Lam. sp. (siehe oben pag. 326). — Selten.

c) *Robulina* d'Orb.

1. *R. trachyomphala* Rss. (Haidinger's gesamm. naturwiss. Abhdl. IV, 1, p. 34; Taf. 3, Fig. 12). — Selten. Häufiger im Mucronatenmergel von Nagorzani bei Lemberg. Junge Exemplare besitzen nur 5—6 Kammern und eine sehr kleine, wenig deutliche Nabelscheibe. Manche Exemplare sind am Rücken schmal gekielt.

3. Lituolidea m.

Haplophragmium R s s.

1. *H. spec.* — Eine Nonioninen-Form mit sechs gewölbten, durch tiefe Näthe gesonderten Kammern, sehr rauher Schale und kleiner rundlicher Nonioninen-Öffnung. Nur ein Exemplar.

4. Rotalidea Schltz.

Rotalia Lam.

1. *R. nitida* Rss. (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. in Wien. XL, pag. 222). — Sehr selten. Anderwärts in den Mucronaten- und Quadratenschichten und im Pläner verbreitet.

2. *R. Micheliniana* d'Orb. (Mém. de la soc. géol. de Fr. IV, 1, p. 31; Taf. 3, Fig. 1—3). — Sehr selten. Auch in der oberen Kreide anderer Länder bis zum Pläner hinab.

3. *R. polyraphes* Rss. (Haidinger's gesamm. naturwiss. Abhdl. IV, 1, p. 35; Taf. 4, Fig. 1). — Sehr selten. Gemein in den Mucronaten- und Quadratenschichten und im Pläner anderer Länder; seltener im Cenomanien und im Gault. Zahlreiche Fundorte sind in den Sitzungsberichten der kais. Akademie der Wissenschaften in Wien, XL, pag. 77 namhaft gemacht.

4. *R. Mortoni* n. sp. — Taf. VIII, Fig. 1. — Gemein. Ähnlich der *R. polyraphes* Rss., und in noch höherem Grade der *R. lenticula* Rss. (die Kreideverstein. Böhmens I, p. 35; Taf. 12, Fig. 17), aber viel grösser als letztere, auf der Spiralseite mehr gewölbt und mit zahlreicheren schmälern Kammern. Durchmesser bis 0·77 Millim. Das Gehäuse ist niedergedrückt, linsenförmig, mit scharfwinkeligem Rande, auf beiden Flächen mässig, auf der Nabelseite jedoch etwas stärker gewölbt. Auf der Spiralseite ist gewöhnlich nur der letzte Umgang durch einen schmalen, aber ziemlich tiefen Nathspalt gesondert, die älteren zwei sind äusserlich nur selten erkennbar und durch eine von sehr ungleichen Porencanälen durchzogene Kalkincrustation überdeckt. 9—10 Kammern im letzten Umgange, von denen nur die letzten zwei bis drei durch deutliche Nätze begrenzt erscheinen. Sie sind nur schwach gebogen. Die übrigen sind äusserlich meist gar nicht unterscheidbar. Die Nabelseite zeigt in der Mitte entweder eine nur sehr enge und seichte oder gar keine Nabeldepression, oder statt derselben sogar eine kleine flache scheibenartige sehr fein poröse Erhöhung. Die Kammern erscheinen auf dieser Fläche schmal dreieckig, mässig gebogen, die Nätze deutlicher, in Form schwach vertiefter Linien. Die Porencanäle der Spiralseite sind etwas weiter als jene der Nabelfläche. Die Mündung, eine kurze Spalte, liegt nicht weit unter dem peripherischen Rande.

5. *R. Karsteni* Rss. (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. 1855, p. 273; Taf. 9, Fig. 6). — Sehr selten.

Rosalina d'Orb.

1. *R. ammonoides* Rss. (Reuss in Haidinger's gesamm. naturwiss. Abhdl. IV, 1, p. 36; Taf. 4, Fig. 2). — Sehr selten. Häufiger anderwärts in den oberen Kreideschichten bis zum Cenomanien hinab.

2. *R. Bosqueti* n. sp. (siehe pag. 316, Taf. III, Fig. 1). — Sehr selten. Auch im Kreidetuff von Maastricht.

Truncatulina d'Orb.

1. *Tr. convexa* Rss. (siehe pag. 331). — Sehr selten. Ist sehr veränderlich, oft verbogen und nicht immer so gewölbt wie in der l. c. Taf. IV, Fig. 4 gebotenen Abbildung.

2. *Tr. Dekayi* n. sp. (Taf. VII, Fig. 6). — Sehr selten. Das nur 0·49 Millim. grosse Gehäuse fast kreisrund; die Spiralseite eben, nur die letzte Kammer schwach gewölbt, mit drei Umgängen und runzelter Oberfläche. Die Nabelseite gewölbt, regelmässig, mit acht schmalen gebogenen Kammern, von denen nur die letzten durch deutliche Näthe abgegrenzt sind. Die Oberfläche grob punktirt.

5. **Polymorphinidea d'Orb.****Bulimina d'Orb.**

1. *B. tortilis* n. sp. — Taf. VIII, Fig. 3. — Häufig. Eine eigenthümliche kleine Species (höchstens 0·52 Millim. lang), dreiseitig-pyramidal, mit etwas vertieften Seitenflächen und drei nach oben sich allmählich verdickenden und stumpfer werdenden Längskanten, die aber nicht gerade von unten nach oben verlaufen, sondern in ihrem Verlaufe sich allmählich drehen, wodurch das ganze Gehäuse gedreht erscheint. Fünf Umgänge, die ersten sehr klein, jeder aus drei schmalen, halbmondförmig gebogenen Kammern bestehend. Die älteren äusserlich undeutlich gesondert, kaum gewölbt, die jüngeren rasch an Grösse zunehmend und sich stärker wölbend. Die Mündung eine kurze elliptische Spalte, hart unter der stumpfen Spitze der letzten Kammer beginnend und gegen eine Seitenfläche des Gehäuses herablaufend.

2. *B. spec. indet.*, ähnlich der *B. pupoides* d'Orb. (Foram. foss. du bass. tert. de Vienne, Taf. 11, Fig. 11, 12), mit verlängertem glattem unregelmässigem Gehäuse von rundlichem Querschnitte. Nur ein nicht vollkommen erhaltenes Exemplar.

Polymorphina d'Orb.a) **Globulina d'Orb.**

1. *Gl. globosa* v. Mstr. (siehe weiter oben pag. 318). — Sehr selten.

2. *Gl. lacrima* Rss. (Haidinger's gesamm. naturwiss. Abhdl. IV, 1. p. 43; Taf. 3, Fig. 9). — Sehr selten, wie in den Mucronatenergeln von Lemberg.

b) *Guttulina* d'Orb.

1. *G. cretacea* Alth. (siehe oben pag. 319). — Sehr selten. Eine schmalere, stärker zugespitzte Varietät.

c) *Polymorphina* d'Orb.

1. *P. subrhombica* n. sp. — Taf. VII, Fig. 3. — Sehr selten. Das 0·98 Millim. lange Gehäuse im Umriss rhomboidal, an beiden Enden stumpf zugespitzt, stark zusammengedrückt, jedoch nicht immer beiderseits in gleichem Masse. Der Querschnitt schmal elliptisch, die Seitenränder winkelig. Es sind nur vier kaum gewölbte, regelmässig zweizeilig alternirende schräge Kammern äusserlich erkennbar. Die Näthe linear, wenig deutlich, besonders die unteren. Die Mündung gestrahlt. Die Species hat grosse Ähnlichkeit mit *P. ovata* d'Orb. (Foraminif. du bass. tert. de Vienne, pag. 233; Taf. 13, Fig. 1—3). aus den Miocänschichten des Wiener Beckens und mit der oligocänen *P. regularis* v. M. (Reuss, Sitzb. d. k. Akad. d. Wiss. XVIII, p. 247, Taf. 7, Fig. 70—73), ist jedoch von beiden hinlänglich verschieden.

Aus der vorstehenden Liste ergibt sich, dass ich aus dem senonischen Grünsand von New-Jersey bisher 28 Species von Foraminiferen kennen gelernt habe. Nach manchen unbestimmbaren Bruchstücken, die ich weder der Gattung nach sicher zu bestimmen vermochte, ist jedoch ihre Zahl ohne Zweifel grösser. Von der obigen Zahl müssen 3 Arten, die zu einer vollkommenen Bestimmung nicht genügend erhalten waren, abgeschlagen werden; es bleiben daher nur 25 Arten, von denen 7 (*Dentalina confluens*, *Dentalina colligata*, *Cristellaria Baylei*, *Rotalia Mortoni*, *Truncatulina Dekayi*, *Bulimina tortilis* und *Polymorphina subrhombica*) bisher noch nirgend anderswo entdeckt worden sind. Es erübrigen daher zur Vergleichung nur noch 18 Species. Sie sind sämmtlich auch in den oberen Senonschichten anderer Länder gefunden worden und zwar 5 derselben (*Robulina trachyomphala* Rss., *Rosalina Bosqueti* Rss., *Truncatulina convexa* Rss., *Globulina lucrima* Rss. und *Guttulina cretacea* Atth.) ausschliesslich in diesen Schichten.

Vier Arten (*Nodosaria polygona* Rss., *Dentalina Steenstrupi* Rss., *Cristellaria intermedia* Rss. und *Rotalia Karsteni* Rss.) liegen in anderen Ländern zugleich auch noch in den unteren Senonschichten. Fünf Arten (*Dentalina gracilis* d'Orb., *Rotalia nitida*

Rss., *Rotulia Micheliniana* d'Orb., *Globulina globosa* v. Mstr. und *Marginulina ensis* Rss.) reichen bis in den Pläner hinab. *Globulina globosa* aber zugleich aufwärts bis in die oligocänen und miocänen Tertiärschichten. *Rosalina ammonoides* und *Flabellina cordata* Rss. dehnen ihre verticale Verbreitung von den Mueronatschichten bis in das Cenomanien, ja *Cristellaria rotulata* Lam. sp. und *Rotulia polyraphes* Rss. selbst bis in den Gault hinab aus.

Im senonischen Grünsand von New-Jersey sind die Rhabdoideen und zwar die Nodosarideen durch 6, die Frondicularideen durch 1 Art, die Cristellarideen durch 5 Arten, die Lituolideen durch 1 Art, die Rotalideen durch 9 und endlich die Polymorphinideen durch 6 Arten vertreten. Die meisten Arten liefert daher die Familie der Rotalideen, welcher sich die Rhabdoideen und Polymorphinideen zunächst anschliessen. Die zahlreichsten Arten gehören den Gattungen *Rotulia* (5) und *Dentalina* (4) an. Mit Ausnahme von *Rotulia Mortoni* und *Bulimina tortilis* — beide neue Arten — welche in zahlreichen Exemplaren sich finden, kommen alle übrigen selten, die meisten sogar sehr selten vor. Eben so bieten mit Ausnahme der eigenthümlich gestalteten *Bulimina tortilis* alle übrigen Arten gar nichts Auffallendes in ihrem Äussern dar; sie gehören den gewöhnlichen, allgemein verbreiteten und längst bekannten Typen an.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel I.

- Fig. 1. *Scalpellum Nauckanum* m. Carenaklappe; *a* von hinten, *b* von der Seite gesehen. Vergrössert.
 „ 2. Dasselbe, Tergum, vergrössert.
 „ 3. Dasselbe, Scutum, vergrössert. Aus den oligocänen Tertiärschichten von Crefeld.
 „ 4. *Lagena acuticosta* m.
 „ 5. „ *aspera* m.
 „ 6 — 9. *Dentalina proteus* m., verschiedene Alterszustände und Varietäten.
 „ 10. *Amphistegina Fleuriausi* d'Orb. von der Fläche.
 „ 11. Dieselbe vom Mundrande gesehen.
 „ 12. Flächendurchschnitt derselben.

Fig. 4 — 12 stammen aus dem Kreidetuff von Maastricht und sind stark vergrössert.

Tafel II.

- Fig. 1. *Operculina cretacea* m. *a* Flächenansicht, *b* Ansicht des Mündungsrandes.
 „ 2. *Rotalia tuberculifera* m. *a* Spiralseite, *b* Nabelseite, *c* Randansicht.
 „ 3. *Rosalina Binkhorstii* m. *a* Spiralseite, *b* Nabelseite, *c* Randansicht.
 „ 4. *Rotalia involuta* R s. var. *a* Spiralseite, *b* Nabelseite, *c* Randansicht.
 „ 5. *Rotalia hemisphaerica* m. *a* Spiralseite, *b* Nabelseite, *c* Randansicht.
 Sämmtlich stark vergrössert und aus dem Kreidetuff von Maastricht.

Tafel III.

- Fig. 1. *Rosalina Bosqueti* m. *a* Spiralseite, *b* Nabelseite.
 „ 2. *Truncatulina tenuissima* m. *a* Spiralseite, *b* Nabelseite, *c* Randansicht.
 „ 3. *Globulina globosa* v. Mstr.
 „ 4. „ *bulloides* m. *a* vordere, *b* hintere Ansicht.
 „ 5 — 8. *Polymorphina rudis* m. Verschiedene Alterszustände.
 „ 9. *Textilaria Faujasi* m. *a* vordere, *b* obere Ansicht.
 Sämmtlich vergrössert und aus dem Kreidetuff von Maastricht.

Tafel IV.

- Fig. 1 — 4. *Calcarina calcitrapoides* Lam. sp. Vergrösserte Ansichten verschiedener Varietäten.
 „ 5. Dieselbe var. *laevigata* Lam. Vergrössert.
 „ 6. Dieselbe. Vergrösserte Ansicht eines horizontalen Durchschnittes.
 „ 7. *Orbitoides Faujasi* Def. sp. Natürliche Grösse.
 „ 8. Derselbe. Verticalschnitt in natürlicher Grösse.
 „ 9. Derselbe. Stark vergrösserte Ansicht eines kleinen Theiles des Horizontalschnittes durch die mittlere Zellenschichte.
 Alle aus dem Kreidetuff von Maastricht.

Tafel V.

- Fig. 1. *Orbitoides Faujasi* Def. sp. Ansicht eines Stückchens der Oberfläche, stark vergrössert.
 „ 2. Derselbe. Stark vergrösserte Ansicht eines Theiles eines Horizontalschnittes durch die oberflächlichen Zellenschichten.
 „ 3. Derselbe. Stark vergrösserte Ansicht des centralen Theiles des Horizontalschnittes durch die mittlere Zellenschichte.
 „ 4. Derselbe. Vergrösserte Hälfte eines Verticalschnittes durch das Centrum der Scheibe.
 „ 5. Ein Theil dieses Verticalschnittes noch stärker vergrössert.
 „ 6, 7. *Flabellina lingula* v. Hag. sp. *a* Flächenansicht, *b* obere Ansicht.
 „ 8, 9. *Haplophragmium ovatum* v. Hag. sp. *a* seitliche, *b* Mündungsansicht.
 Fig. 1 — 5 von Maastricht, 6 — 9 aus der Schreibekreide von Rügen, vergrössert.

Tafel VI.

- Fig. 1 — 3. *Cristellaria nuda* m. *a* seitliche, *b* Mündungsansicht.
 „ 4. *Cristellaria Williamsoni* m. *a* Seiten-, *b* Mündungsansicht.
 „ 5. „ *exarata* v. Hag. *a* Seiten-, *b* Mündungsansicht.
 „ 6. „ *umbilicata* m. *a* Seiten-, *b* Mündungsansicht.
 „ 7. *Rotalia constricta* v. Hag. *a* Spiralseite, *b* Randansicht.
 Sämtlich aus der Schreibekreide von Rügen und vergrössert.

Tafel VII.

- Fig. 1. *Rotalia constricta* v. Hag. Nabelseite
 „ 2. „ *globosa* v. Hag. sp. *a* Spiralseite, *b* Mündungsansicht.
 „ 3. *Polymorphina subrhombica* m. *a* seitliche, *b* obere Ansicht.
 „ 4. *Dentalina colligata* m.
 „ 5. „ *confluens* m.
 „ 6. *Truncatulina Dekayi* m. *a* Spiralseite, *b* Nabelseite, *c* Randansicht.
 „ 7. *Cristellaria Baylei* m. *a* Seitenansicht, *b* Mundansicht.

Fig. 1 und 2 aus der Schreibekreide von Rügen, 3 — 7 aus dem senonischen Grünsande von New-Jersey. Sämtliche Ansichten vergrössert.

Tafel VIII.

- Fig. 1. *Rotalia Mortoni* m. *a* Spiralseite, *b* Nabelseite, *c* Randansicht.
 „ 2. *Cristellaria intermedia* Rss. var. *a* Seitenansicht, *b* Mundansicht.
 „ 3. *Bulimina tortilis* m. *a* Rückenansicht, *b* Mündungsansicht.
 Sämtlich aus dem senonischen Grünsand von New-Jersey. Vergrössert.